EXCURSION À LA CASCADE, UN NOUVEAU PROJET EN 0-16.5

Voie Libre

N° 114

LE MAGAZINE DES CRÉATEURS FERROVIAIRES

DU CUTTER À L'ORDINATEUR, FAISONS FEU DE TOUS NOS OUTILS !

TRAMWAY, PAPIER, SABLE...

UN SUPER NUMÉRO D'ÉTÉ

JUILLET - AOÛT - SEPTEMBRE 2023
TRIMESTRIEL. Prix metro. 10,00 € - BELUX: 10,40 €
CH: 16 CHF - D: 10,70 € - ESP - IT - Port-cont.: 10,40 €
L 19620 - 114 - F: 10,00 € - RD
LR PRESSE

www.voielibre.com

Les 9 & 10 septembre 2023

à BUGEAT

HCE

3ème SALON NATIONAL DE MODÉLISME FERROVIAIRE

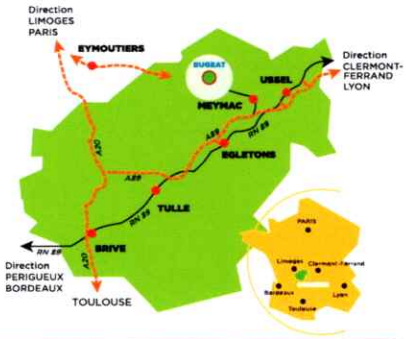
Espace 1000 Sources
11, rue de la Ganette
19170 Bugeat

Horaires :
Samedi & Dimanche :
10h à 18h

Tarifs :
Entrée : 5€
Moins de 12 ans : gratuit

Courriel :
contact@hce19.fr

Site web :
www.hce19.fr



- ✔ 1600 m² d'exposition !
- ✔ Maquettes & réseaux d'exception !
- ✔ Ateliers pédagogiques
- ✔ Exposition de voitures anciennes
- ✔ Train touristique à vapeur entre Limoges et Bugeat
- ✔ Marché du Terroir
- ✔ Animation musicale
- ✔ Espace vidéo
- ✔ Expositions et conférences
- ✔ Restauration / Buvette
- ✔ Concert gratuit du groupe *Les Humeurs Cérébrales* !

Association *Haute Corrèze Événements* | Maugein Imprimeurs 19000 Tulle | Ne pas jeter sur la voie publique

À l'occasion du Salon National de Modélisme Ferroviaire de Bugeat, un voyage aller-retour est organisé, le dimanche, au départ de Limoges. Installé dans une ancienne voiture de la SNCF, vous serez tracté par une locomotive vapeur, et bénéficierez de commentaires sur la ligne. Une excursion originale, à partager en famille, qui, par un détour dans le passé, vous mènera à Bugeat !
L'arrivée à Bugeat étant prévue en milieu de matinée. Vous aurez tout le temps de profiter du Salon avant que sonne l'heure du retour, en milieu d'après-midi.
Réservations : www.trainvapeur.com/nos-circulations/

CONCERT : LES HUMEURS CÉRÉBRALES

Parrain de notre événement, le groupe corrézien de rock celtique *Les Humeurs Cérébrales* offrira un concert gratuit en clôture du Salon !

Découvrez leur univers musical unique sur leur site officiel : **leshumeurscerebrales.fr**

Retrouvez toutes les informations concernant le Salon National de Modélisme Ferroviaire de Bugeat sur le site web HCE19.FR

Association *Haute Corrèze Événements* | Maugein Imprimeurs 19000 Tulle | Ne pas jeter sur la voie publique

---

P'tits Kits VOIE LIBRE

NOUVEAU ! n°6

LOCOTRACTEUR BILLARD T 50 EN O-16,5 - PREMIER ENGIN MOTEUR DE LA GAMME P'TITS KITS !

Après le succès rencontré par les rames de wagons en HO-9/OO-9, la gamme P'tits Kits Voie Libre voit arriver d'un coup d'un seul, son premier ENGIN MOTEUR et son premier modèle en ZÉRO : un Billard T 50 !

LE MODÈLE EN BREF

Prototype : Billard T 50
Échelle : Zéro (1/43,5)
Écartement : 16,5 mm
Motorisation : moteur à rotor sans fer
Entraînement : vis sans fin, pignon droit sur les deux essieux.

CONTENU DU COFFRET

- Les pièces pour faire le locotracteur
- Le lest pour mettre dans les capots
- Le boggie moteur de conception BD Concept livré pré-monté : roues et engrenages sur les axes
- Roues brunies de 9 mm de diamètre
- Prise de courant sur les quatre roues
- Moteur à rotor sans fer
- Possibilité d'installer un décodeur sonore
- Le wagonnet n'est pas inclus !

Prix de base : **180 €** + port en sus (Réf. : PTITKIT06)
(disponible en 4 à 6 semaines à partir de la commande)
Prix version montée peinte : nous consulter.

Voie Libre

A réserver dès maintenant auprès de la boutique LR Modélisme !
www.lrmodelisme.com

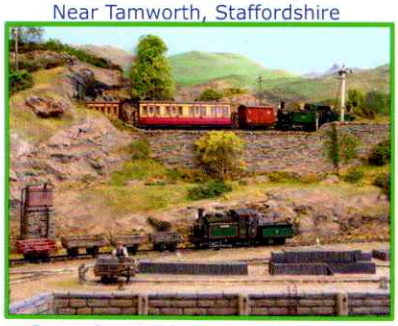
LR mOdélisme

THE 009 SOCIETY

009 Society 50th Anniversary Exhibition

1973 - 2023

More than 50 narrow gauge layouts in 009, 00n3, H0e, H0m, + full size steam rides + the museum collection
Statfold Barn Railway
Near Tamworth, Staffordshire



Saturday 16th September 2023
10.00 – 17.00 (Members Only)
Sunday 17th September 2023
10.00 – 16.00 (Open to Public)
Members tickets, see 009 Society website.
Public tickets, see Statfold Barn website, or buy

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Christian Fournereau - christian@lrpresse.com/ **RÉDACTEUR EN CHEF :** François Fontana - francoisf@lrpresse.com / **CONSULTANTS DE LA RÉDACTION :** Éric Fresné (ericf@lrpresse.com), Jean-Paul Quatresous / **AVEC LA COLLABORATION DE :** Yann Baude (yannb@lrpresse.com), Annette et Jean-Louis Rochaix (†) **ET DE :** Gérard Bedon, Jean-Baptiste Bournisien, Raymond Duton, François Fouger, François Garnotel, Xavier Morel, Laurent Morin, Vincent Lepais.

DIRECTION ARTISTIQUE ET CONCEPTION GRAPHIQUE : Antoine Simon - antoines@lrpresse.com / **RÉDACTEURS-GRAPHISTES :** Benjamin Madelainne, Pierre Frank Séguineau / **TRADUCTION :** Geoffrey Nickson / **DOCUMENTATION & EXPÉDITIONS :** Patrick Morvan - patrickm@lrpresse.com / **PUBLICITÉ :** Benjamin Fournereau - 02 97 24 01 65 - benjaminf@lrpresse.com / **REVENDEURS & PROFESSIONNELS :** Magalie Rous - magalier@lrpresse.com - 02 97 59 37 66 / **COMPTABILITÉ :** Anne Le Crom - annel@lrpresse.com / **PHOTOGRAVURE :** Photext / **IMPRESSION :** ROTIMPRES

INSPECTION DES VENTES :
GESTION DES VENTES AU NUMÉRO :
Pagure Presse, Tél. : 01 44 69 82 82
(À l'usage des professionnels uniquement)

DISTRIBUTION : MLP

***Voie Libre* est une publication trimestrielle éditée par LR PRESSE SAS**
N° CPPAP : 0125 K 86822
Dépôt légal à la date de parution
N° ISSN : 1285-5081

LR PRESSE SAS
BP 30104 - F-56401 AURAY CEDEX
Tél. (33) 02 97 24 01 65
Fax (33) 02 97 24 28 30
http://www.voielibre.com
contact@voielibre.com
RCS Lorient B.381289719

Principaux associés :
Ch. Fournereau & B. Fournereau
***Voie Libre* est une publication**

LR PRESSE

LE TRI + FACILE PROSPECTUS

Juillet, août, septembre 2023

Édito n°114

ET SI C'ÉTAIT ÇA ?

Et si le modélisme ferroviaire, c'était simplement de savoir saisir l'opportunité, l'image, ou la petite inspiration qui passe dans l'instant ? Cette idée tellement fugace que l'on n'y porte presque pas attention, mais qui, pourtant, le mériterait bien. Cette photographie sur laquelle on s'arrête, parce qu'elle nous ouvre ses perspectives, parce qu'elle nous entraîne vers son arrière-plan, parce qu'elle nous montre plus qu'une simple image. Cette inspiration qui nous vient de tout autre chose, d'un objet détourné, d'un paysage croisé dans la fenêtre de la voiture, d'un souvenir lointain qui ressurgit...

Alors, soyons vigilants, à l'écoute de toutes ces petites choses qui stimulent notre imagination, et laissons-nous emporter par notre créativité.

Bon été à tous !

François Fontana

Retrouvez-nous sur Gardez le contact toute l'année avec Voie Libre sur blog.voielibre.com

En images

Sommaire

84 PAGES de plaisir !

Quoi de neuf 4

Sous la Loupe
Une 020T chaudière verticale en H0-9 10
Des décodeurs pour voies étroites 12

Réseau
Tout en papier 14

Matériel roulant
Des wagons CFD au jardin 22

Technique
Arduino, les bases 26

Réseau H0-9
Un tramway en centre ville 32

Histoire/cahier plans
La halte de Valencay 38

Matériel roulant H0-9
Une baladeuse à deux essieux 46

Décor
Pâte à modeler et pavés 50

Modifier
Le Deutz MinitrainS 56

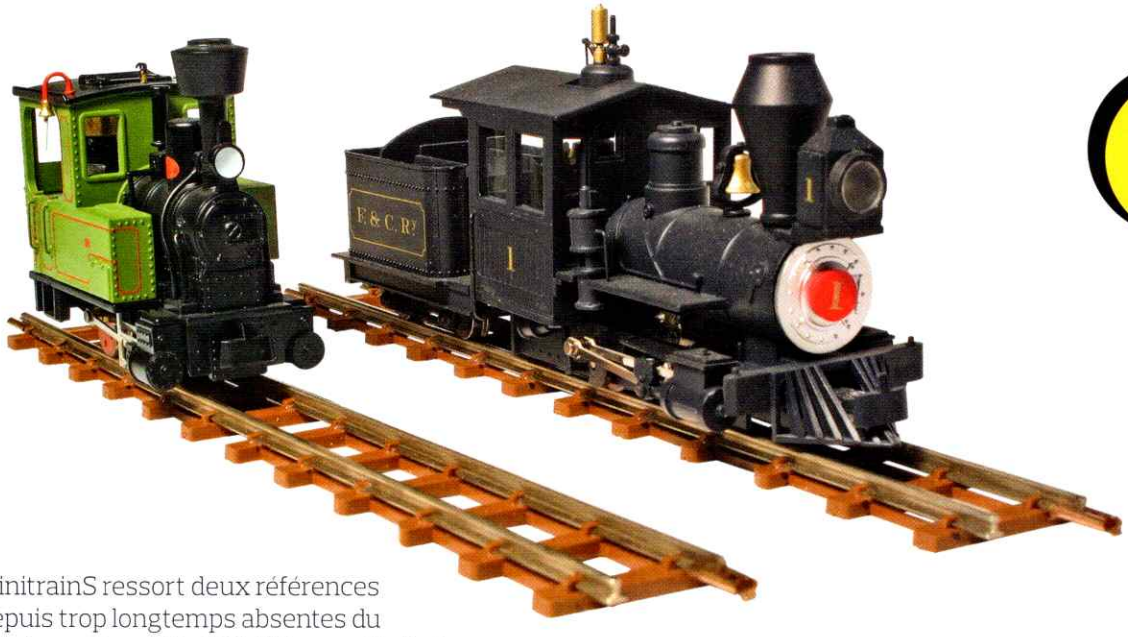
Projet de réseau
Un caisson en zéro 16,5 58

Technique
Une plaque tournante 64

Réseau 1/35
La carrière perpétuelle 68

Découverte
Le Cap-Ferret 74

MINITRAINS : LE RETOUR DES 020



HO-9 /009

MinitrainS ressort deux références depuis trop longtemps absentes du catalogue. La petite 020 T Krauss déclinée en version noire ou en version Stainz. Et la 020 américaine avec chasse-buffle et tender deux essieux en version noire ou noire signée Fiddletown & Copperopolis. Les mécaniques restent les mêmes, les finitions identiques. Ces modèles sont produits en quantité relativement faible, si vous les aviez raté lors de leur sortie, ne les manquez pas cette fois-ci.

François Fontana

MINITRAINS
020T KRAUSS RÉF. 5040
020 T STAINZ RÉF. 5042
020 + TENDER RÉF. 1002
020 + TENDER F&C RÉF. 1001
PRIX : 144,90 €

HALLING MODELLE : UNE VOITURE POUR LA CRÉMAILLÈRE

HON3Z

Les petites voitures courtes à deux essieux pour la crémaillère du Brienz-Rothorn-Bahn au 1/87 pour l'écartement de 10,5 mm rejoignent la gamme du matériel de cette compagnie produit par l'artisan autrichien. En livrée rouge, elles sont conformes aux modèles existants, avec leurs bâches de protection roulées sur les bords de la toiture.
Les modèles sont, comme en réalité, tout petits : largeur 30 mm, hauteur 30 mm et longueur 60 mm.

François Fontana

HALLING MODELLE
KURZER AUSSICHTSWAGEN
PRIX : 116 €
SHOP.FERRO-TRAIN.COM

L'ATELIER DU TACOT : LE CANON DE PROSPER

009

En complément de son quadrige de bogies Péchot à quatre essieux, Pascal Boivin, de l'Atelier du Tacot, vient de mettre en vente la reproduction d'un tube de canon de marine de 320 mm dont l'original pesait 48 t. En réalité, le transport de l'un de ces tubes a fait l'objet d'un essai du matériel Péchot par l'Artillerie au Havre en 1889. Le kit se compose de trois sections pour le tube et de deux berceaux à insérer entre les ranchers des traverses pivotantes des trucks. L'assemblage ne pose aucun problème. Il faudra juste soigneusement boucher au mastic acrylique les joints entre les différentes parties du tube. Même si un tel attelage n'a jamais connu la traction mécanique en réalité, il est tout de même tentant de le faire circuler sur son réseau... Le catalogue de l'Atelier du Tacot s'est également enrichi d'une plateforme Péchot (35 €), d'un plateau de dessin libre également sur bogies Péchot (33 €) et d'un premier wagon civil : un tombereau à betteraves de la râperie de Cramaille (30 €).

Éric Fresné

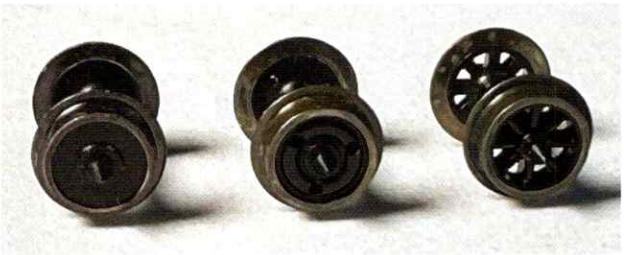
ATELIER DU TACOT
WWW.ATELIERDUTACOT.FR
CANON DE MARINE
PRIX : 8,00 €

PECO : DES BANDAGES EN MÉTAL POUR VOS WAGONS

HO-9 /009

Puisque ses nouvelles références de wagons en N et en 009 sorties depuis quelques mois reçoivent maintenant des essieux aux jantes en maillechort bruni, Peco a décidé de les commercialiser séparément. Ils existent selon trois types : avec roues pleines, avec roues à huit rayons ou pleines avec trois trous de toc. Ils ont le même diamètre (5,6 mm) et la même distance entre pointes que les anciennes références en plastique. Ils ont été testés sur quelques wagons Peco ainsi que sur des betteraviers et des Decauville 1915 P'tits Kits Voie Libre. Objectivement, le roulement, déjà très correct, de tous les wagons testés s'en est trouvé amélioré. Le léger surcroît de masse de la jante métallique abaisse un peu le centre de gravité et elle « glisse » mieux sur le rail également en maillechort. Pour optimiser un peu plus le roulement, j'ai légèrement émoussé les pointes au papier de verre. Ces essieux sont vendus par huit. Mais si l'envie de rétrofiter (autrement dit de rénover) l'ensemble de votre parc, vous prend, vous pouvez aussi les acquérir en lots de quarante pièces pour un prix à l'unité moindre.

Éric Fresné



PECO
RÉF. : NR-130, NR-132, NR-134 (PAR 8)
PRIX CONSTATÉ : 14,95 £
RÉF. : NR-140, NR-142, NR-144 (PAR 40)
PRIX CONSTATÉ : 69,95 £

TOMYTEC : UN NOUVEAU COFFRET

HO-9 /009

Avec ses mêmes règles simples, Tomytec nous propose un nouveau coffret contenant une locomotive électrique et deux berlines à déchargement latéral. Cette fois-ci, nous partons sur la branche nord du réseau imaginaire Nekoya Line, sur l'Akasaka Mine Railway. Comme chaque fois, le coffret comprend les bases, c'est-à-dire, la machine avec un châssis non motorisé, les deux wagons et un coupon de présentation. Les amateurs y ajouteront un pantographe et un châssis moteur TM-TR07 à deux essieux. Le coffret de base coûtant environ 50 euros, il faudra doubler la mise pour avoir une rame autonome. D'un côté, nous trouvons des attelages à tulipe, et de l'autre des attelages normalisés en N. Prévoir de les modifier pour rendre ce sympathique convoi compatible avec le reste de votre matériel. Personnellement, je m'approvisionne sur le site japonais HobbySearch, depuis longtemps, sans aucun soucis.

François Fontana

TOMYTEC
HO-9/009
THE RAILWAY COLLECTION
AKASAKA MINE
PRIX : 60 € ENVIRON
1999.CO.JP

ARCHITECTURE & PASSION : UN BV DE CLASSE POUR LA CORRÈZE

HO

Architecture & Passion étoffe sa gamme consacrée aux Tramways de la Corrèze en produisant un grand bâtiment voyageurs avec halle accolée : celui de première classe de Lapleau. Les bordures du quai marchandises sont fournies dans le kit. Kit à monter et peindre, découpé et gravé au laser dans du carton de différentes épaisseurs. Avec les bâtiments de deuxième classe, ceux de troisième classe et la remise à deux voies, les amateurs des TC sont sacrément vernis !

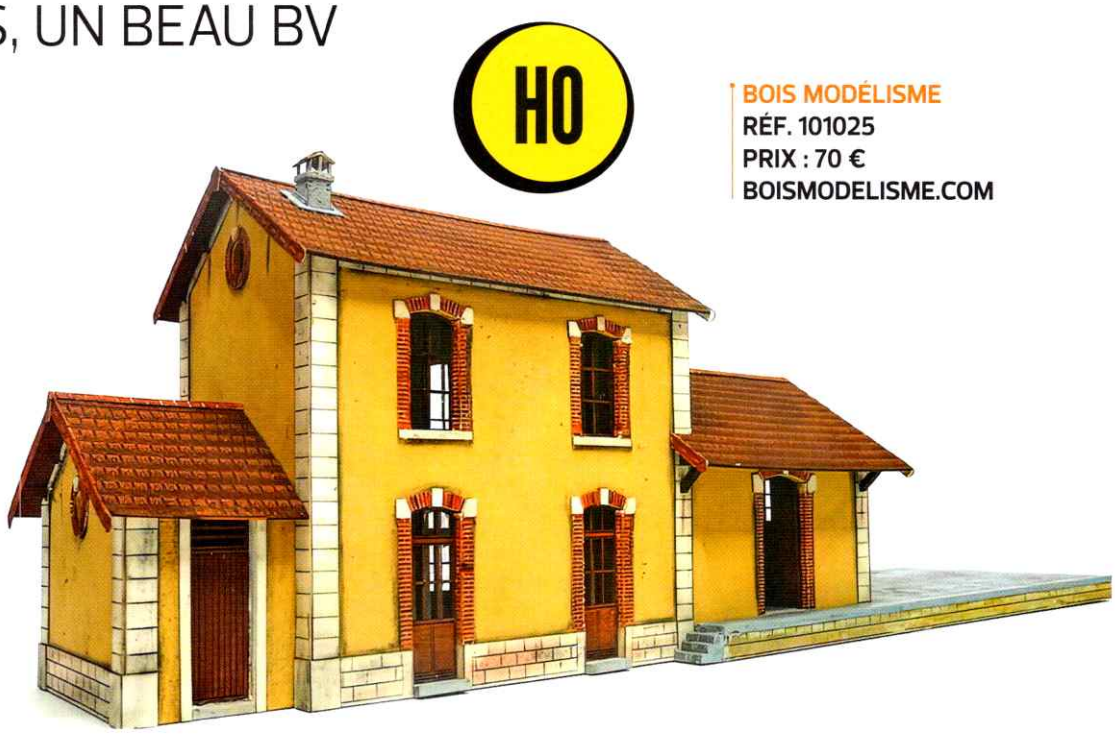
François Fontana

ARCHITECTURE & PASSION
BV DE LAPLEAU
PRIX : 69 €
ARCHITECTURE-PASSION.FR

BOIS MODÉLISME : DANS LE DOUBS, UN BEAU BV

Maxime Boiteux nous présente un beau bâtiment voyageurs, flanqué d'un édicule d'aisance et d'une halle marchandises. Le kit, en médium, carton et Rhodoïd, gravé et découpé au laser doit être assemblé et peint. Le quai haut est fourni. Ce bâtiment se trouvait en gare de Cléron dans le Doubs et appartenait aux Chemins de fer du Doubs (CFD) à ne pas confondre avec les Chemins de Fer Départementaux. Un bel ensemble de presque 32 cm de long pour 8,3 cm de large, qui fera merveille sur votre réseau.

François Fontana



BOIS MODÉLISME
RÉF. 101025
PRIX : 70 €
BOISMODELISME.COM

DÉCOR
MBR : DES PRÉS, BEAUX ET PAS CHERS !

Déjà connu pour ses arbres et ses buissons de belle facture, MBR Model vient d'agrandir sa gamme avec une série de tapis floqués destinés à habiller les sols des réseaux ou des dioramas. Le produit est formé d'un film de colle très fin sur lequel ont été appliqués des fibres et des flocages aux nuances variées. Chaque revêtement évoque un type de végétation particulier. Ainsi, les 21 références disponibles rassemblent aussi bien des prairies naturelles, des broussailles que des champs cultivés. Les tapis que j'ai examinés sont réalistes, et leur utilisation à priori très simple. Ils s'emploient aussi bien en couverture d'une grande étendue qu'en petits morceaux irréguliers à coller sur un support préexistant. Leur autre intérêt réside dans leur taille. Les prairies mesurent 30 par 40 cm et les broussailles 20 par 30 cm. De quoi couvrir des surfaces conséquentes pour un très bon rapport qualité-prix. Nous aurons l'occasion de revenir sur l'utilisation de ces produits dans un prochain *Voie Libre*.

Éric Fresné

MBR MODEL
WWW.EN.MBRMODEL.EU
TAPIS ET BROUSSAILLES
RÉF. 55-1001 À 55-1021
PRIX : 14,90 €
DISPONIBLES SUR TRAINS.LRPRESSE.COM

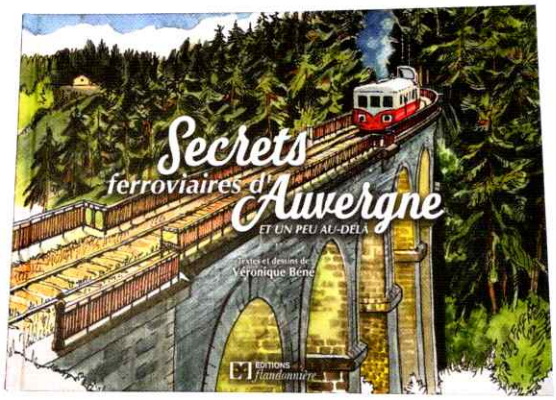
Livre

SECRETS FERROVIAIRES D'AUVERGNE ET UN PEU AU-DELÀ

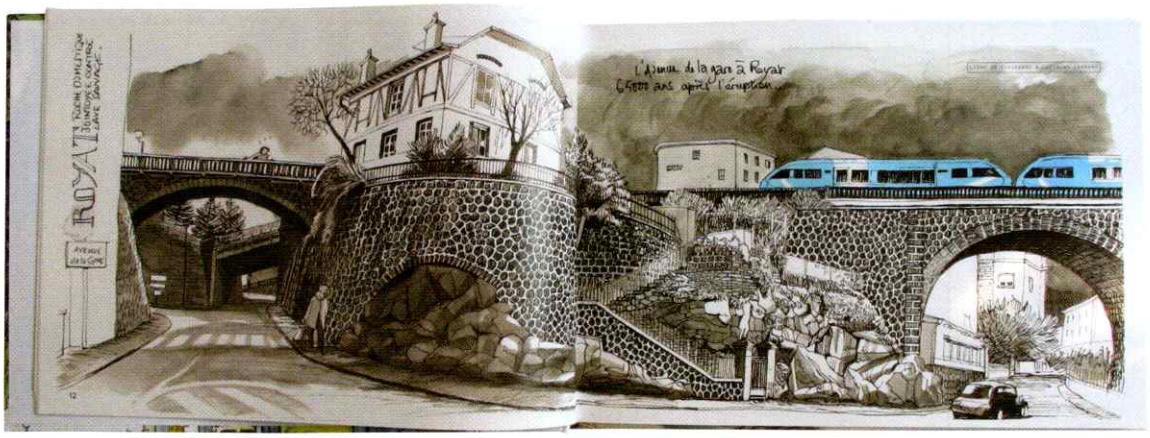
Textes et dessins : Véronique Béné. Aux Éditions de la flandonnière

J'ai craqué, j'ai adoré, j'en redemande ! C'est un bel album – à l'italienne pour tirer le meilleur parti des dessins – qui se présente presque comme un carnet de voyage et nous transporte dans l'Auvergne ferroviaire. Comme un célèbre apéritif, il est composé de nombreux tiers : un tiers de voyage, un tiers de poésie, un tiers d'arts graphique, un tiers de rencontres et un grand tiers de militantisme ferroviaire ! Je vous laisse le soin de décider de la grandeur des tiers, ce qui vous permettra, en plus, de faire de ce bel ouvrage votre ouvrage, empreint de votre ressenti. Véronique Béné se promène le long des voies, à la recherche d'un point de vue, d'un amateur, d'un usager (comme on dit aujourd'hui). De ces rencontres naissent croquis, aquarelles, illustrations et textes. Certains sont repris sous forme manuscrite tels qu'on les trouve certainement dans les carnets de dessins de l'auteure. D'autres ont été sans doute travaillés – tout au moins j'aime à l'imaginer – au coin de l'âtre, dans la tiédeur d'un buron... Quant aux dessins, chacun saura apprécier les qualités graphiques et celles des mises en couleurs ; moi, j'adore !

François Fontana



SECRETS FERROVIAIRES D'AUVERGNE ET UN PEU AU-DELÀ
VÉRONIQUE BÉNÉ
ÉDITIONS DE LA FLANDONNIÈRE
PRIX : 27 €
DANS LA BOUTIQUE LR PRESSE



RENDEZ-VOUS

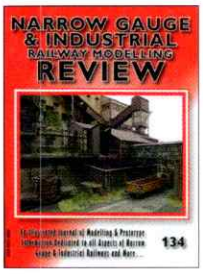
LAVAL
LES 30 SEPTEMBRE ET 1er OCTOBRE

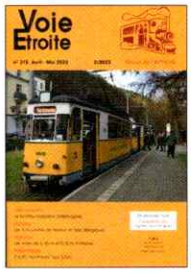
Ne manquez pas le Salon du Train Miniature de Laval, à Laval dans la Mayenne. Organisé par l'Association des Modélistes Ferroviaires de la Mayenne les 30 septembre et 1er octobre 2023. L'occasion de retrouver des réseaux et une bonne partie de l'équipe de la rédaction de *Voie Libre* qui vous attend avec plaisir.

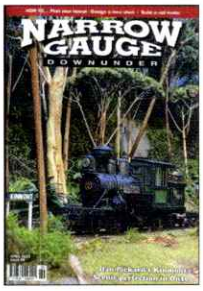
CHAMBÉRY
LES 28 ET 29 OCTOBRE

L'AMMAURA remet ça et organise une fois encore son immense exposition, Savoie Modélisme Chambéry, à Chambéry les 28 et 29 octobre 2023. L'occasion de retrouver et découvrir de nombreux réseaux dont une belle quantité à voie étroite.

REVUE DE PRESSE







Une fois n'est pas coutume, la **Narrow Gauge and Industrial Railway Modelling Review** fait un tour de ce côté-ci du détroit du Pas-de-Calais en présentant Le Bassin, un réseau industriel belge. Tous les ingrédients de l'industrie lourde sont là : dédale de voies noyées dans le bitume, conduits dans tous les sens et, bien entendu, de gros locotracteurs jaunes ! **Voie Étroite** jette également un œil en Belgique, sur les funiculaires de Spa et Namur. Comme quoi le plat pays n'est pas partout si plat que cela... À noter également un article sur les voies de 40 et 50 militaires. Des outils de manutention un peu éclipsés par la voie de 60 et le système Péchot. Des funiculaires également, mais industriels et australiens dans **Narrow Gauge Downunder** qui présente en une « Kinmont », un très joli réseau inspiré par le bush australien. Le numéro 91 de **Rail & Industrie** est presque entièrement consacré aux cimenteries de Bouvesse et Montalieu qui ont largement employé la voie normale et la voie étroite. Notre consœur **Ferrovissime** consacre un long article, richement illustré, aux autorails Billard A 75 D, les grands frères pour la voie normale des petits A 80 D métriques.

La Rédaction

UNE PETITE CHAUDIÈRE VERTICALE *en HO-9*

C'est à Marcel Jolly Modélisme que nous devons cette petite machine idéale pour un embranchement privé.

1 Un mécanicien fier de sa locomotive.

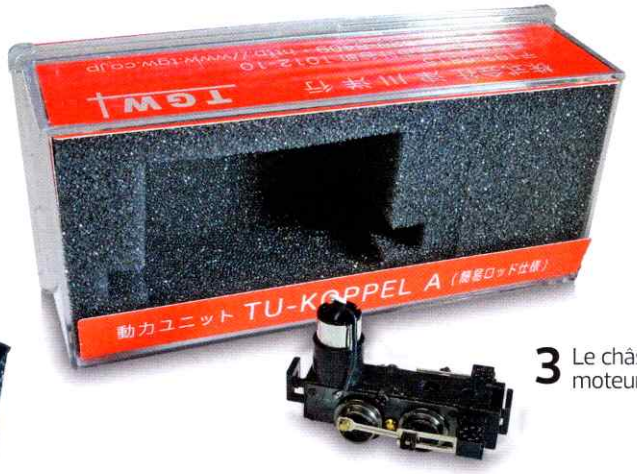
LE MODÈLE EN BREF

Kit Marcel Jolly Modélisme

Châssis tgw 020 TU-Koppel A, chez Micro-Modèle

Prix du kit : 15 €
Prix du châssis : 55 €

2 Le kit de base.



3 Le châssis moteur tgw.

Le kit se compose d'une superstructure en résine d'impression 3D noire et d'un lest formant châssis en métal blanc. Ensemble, ils prennent place sur le minuscule châssis moteur 020 TU-Koppel A, de l'artisan japonais tgw (Tsugawa).

PRÉPARATION

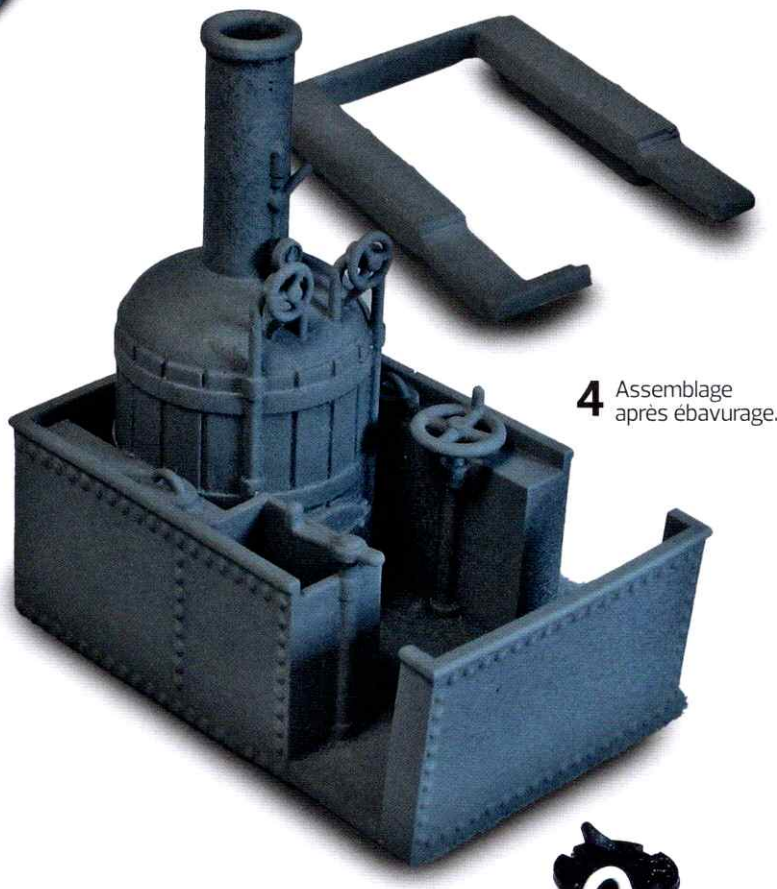
Il faut commencer par ébavurer le châssis en métal blanc. Pour cela, rien de mieux qu'une lime aiguille plate douce. Pour la superstructure rien à faire : elle est livrée débarrassée de ses supports d'impression. Toutefois, un bon nettoyage/dégraissage avant peinture ne peut pas lui faire de mal !

ASSEMBLAGE

Plus facile il n'y a pas ! Le lest, après ébavurage, s'encastre dans la superstructure. Une goutte de colle les assemble. Marcel Jolly n'a pas prévu d'attelage, il vous faudra coller sur l'avant du châssis moteur deux attelages de récupération : Bemo, Lilliput, Peco... J'ai simplement solidarisé châssis moteur et superstructure avec un minuscule morceau d'adhésif double-face.

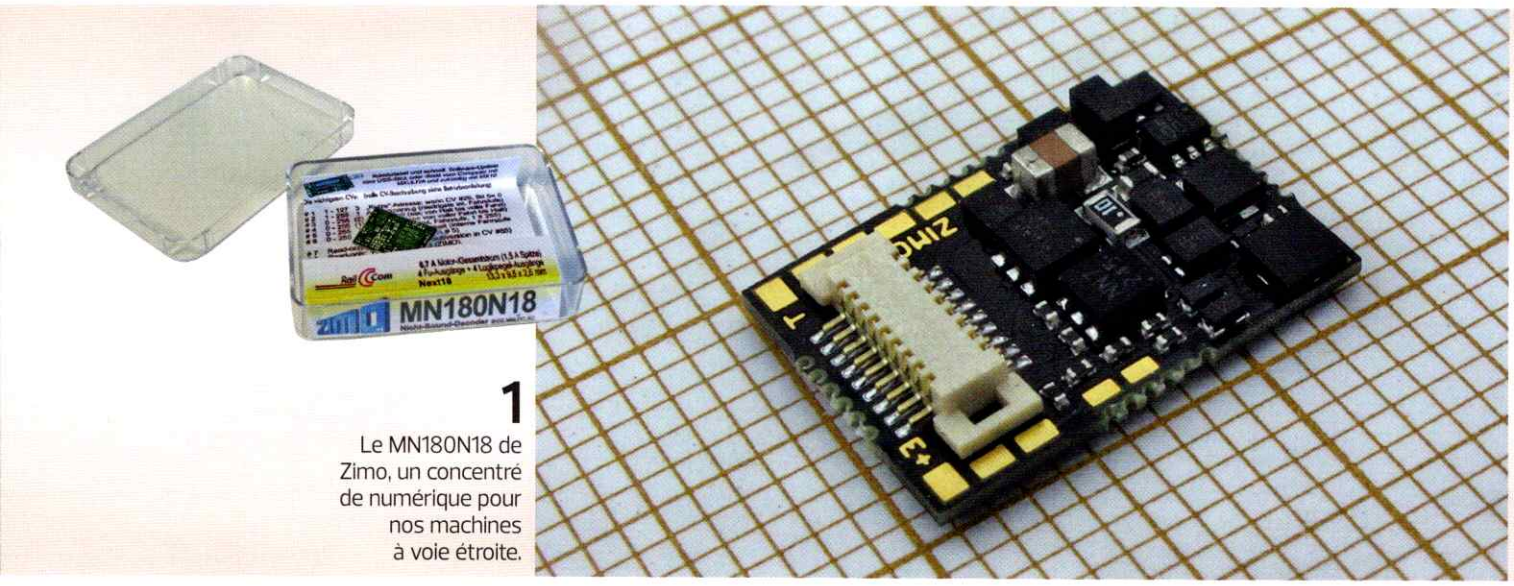
PEINTURE, DÉCORATION

C'est un bel engin, dont son mécanicien doit être fier ! A ce titre, il est entretenu, sa jolie livrée verte est soigneusement lustrée. Les tuyauteries en cuivre sont propres, tout comme les manomètres. Seul le haut de la chaudière et la cheminée sont noir mat. Après peinture, j'ai lustré ces surfaces avec un coton-tige trempé dans la terre à décor noire. J'ai ajouté un mécanicien en métal blanc, plus c'est lourd mieux on se porte. Quelques éclats de charbon dans la soute, un vieux chiffon, et en route ! ■



4 Assemblage après ébavurage.

5 Le châssis est pourvu d'attelages.



1
Le MN180N18 de Zimo, un concentré de numérique pour nos machines à voie étroite.

DU NOUVEAU CHEZ ZIMO...

Avec des applications pour les amateurs de voies étroites !

Texte et illustrations : **Éric Fresné**

Avec plus de vingt ans d'existence, les solutions numériques pour nos trains miniatures sont à pleine maturité. Dans leur quasi-totalité, les modèles industriels mis sur le marché sont munis d'une prise permettant de recevoir un décodeur ou, pour un surcoût non négligeable, sont équipés d'un décodeur sonore. Dans le sillage de l'échelle N, dont les mécaniques ont le même encombrement, les fabricants de matériel à voie étroite ont suivi le mouvement. Bachmann Europe, REE et Roco ont ainsi fait appel à la firme autrichienne Zimo pour développer leurs modèles sonorisés, l'acheteur pouvant toujours faire le choix d'acquérir un modèle sans décodeur, charge à lui d'en trouver un qui puisse convenir. Eh bien c'est devenu beaucoup plus simple.

LA GAMME ZIMO MN

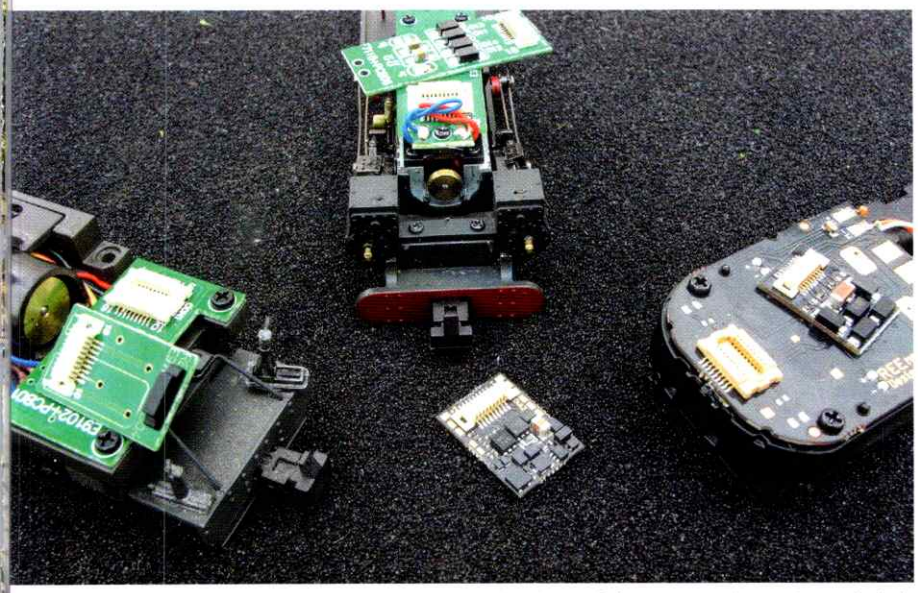
Pour remplacer sa série de décodeurs MX, un peu anciens, Zimo a décidé de développer une nouvelle gamme de décodeurs non sonores. Etroitement dérivés des versions sonores MS, les nouveaux MN en reprennent l'architecture générale et utilisent le même logiciel. Par rapport aux MX, les MN présentent donc des fonctionnalités accrues, en particulier en ce qui concerne la gestion des fonctions « mapping » ainsi que la possibilité de connecter directement des capacités « stay alive ». Et c'est, pour nous, l'occasion d'équiper nos machines achetées sans décodeurs avec un produit parfaitement compatible.

LES MAINS SOUS LE CAPOT

Conçue à l'origine pour l'échelle N et donc de petite taille, la prise next 18 se révèle à l'usage idéale pour le matériel à voie étroite. Bachmann Europe l'emploie sur la plupart de ses locomotives à voie étroite, ainsi que REE sur son autorail Billard. Comme il s'agit d'une prise, l'installation du décodeur se résume à ouvrir la machine, ôter la platine électronique enfichée dans la prise et à y insérer à la place un décodeur

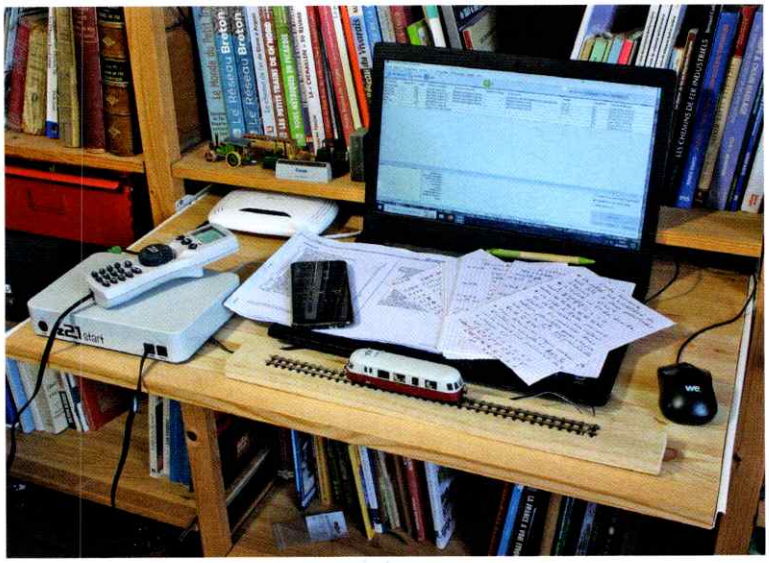
LE PRODUIT EN BREF

Fabricant : Zimo
Modèle : MN180N18
Prix : 42,00 €

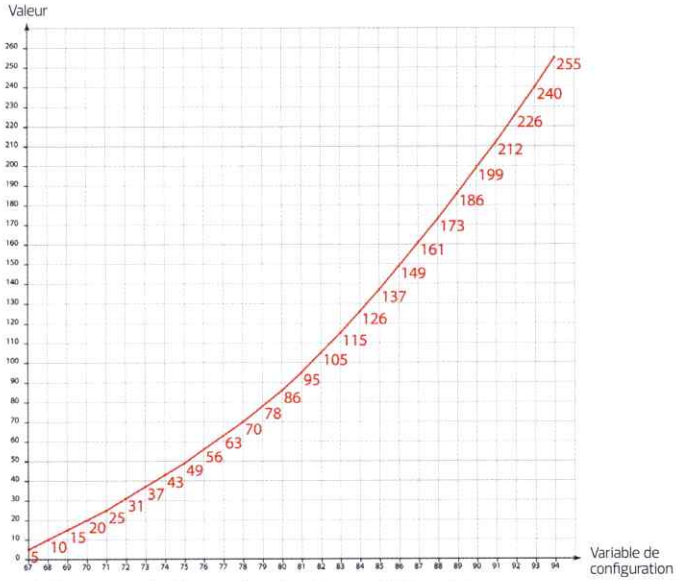


2 Une fois la machine démontée, le MN180N18 s'enfiche sur sa prise après avoir ôté le « bouchon » qui permet l'utilisation de l'engin avec une alimentation classique.

3 Si vous installez un décodeur dans un autorail Billard REE, profitez du démontage pour y placer quelques voyageurs...



4 Le nécessaire pour programmer vos locomotives : une centrale, sa commande, un tronçon de voie de programmation, éventuellement un ordinateur ou une application sur smartphone, et – surtout ! – la notice du décodeur ainsi que de quoi prendre des notes ! Le tout est posé sur un plateau coulissant installé dans la bibliothèque sous mon réseau.



5 Un exemple de courbe de vitesse à 28 points, assez bien adaptée pour le matériel à voie étroite ou métrique. Pour consulter la notice de la série MS/MN : ‹http://www.zimo.at/web2010/documents/MS-Decodeur-Sons_FR.pdf›

Zimo MN180N18. Une fois remontées et sur les rails, les machines répondent aux ordres de la centrale sans aucun problème. La lecture de la volumineuse notice en français permet de paramétrer aisément bon nombre de fonctions : réponse moteur, adresse longue, accélération, décélération, touche de freinage, de marche haut-le-pied ou courbe de vitesse en 28 points... Les possibilités sont très nombreuses et nous tâcherons de vous en présenter quelques-unes dans une prochaine vidéo.

Tous nos remerciements à Monsieur Mayer et à Zimo pour la fourniture des décodeurs.

Des rames dans du papier

Parfois, pour construire un réseau, il faut de mauvaises excuses. Et cette succession de mauvaises excuses conduit à la création. Laurent Morin nous raconte comment, après de nombreuses années d'expérimentation, il a créé « des rames dans du papier » sur un presque coup de tête.

Texte et illustrations : Laurent Morin

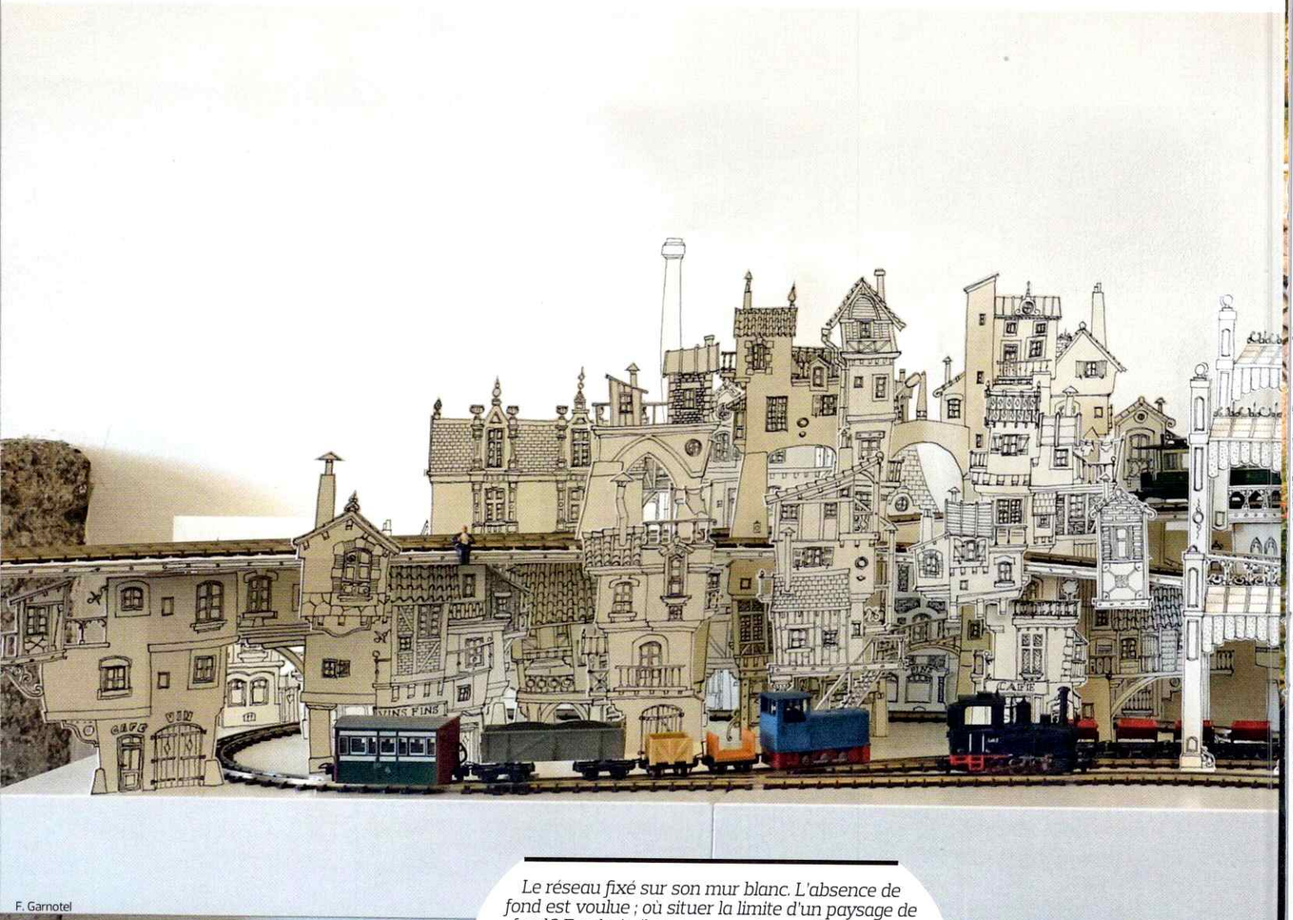
Tout ça, c'est de la faute aux murs de la maison de ma copine Christelle : ils ne sont pas droits. Alors quand elle a acheté trois étagères Ikea, elle s'est retrouvée fort dépourvue : impossible de les accrocher proprement. Chez moi, les murs sont plus réguliers, au moins en apparence : Christelle m'a donné ses étagères. Il fallait bien poser quelque chose dessus. Autant que ce soit un train.

François Fontana : Du coup, Laurent, tu voulais quoi comme réseau ?
Laurent Morin : J'ai des envies à la fois précises et floues.
Des idées précises : c'est un petit réseau avec des trains qui roulent presque en permanence, sans manœuvres. J'ai envie que ça grimpe, que le décor prenne de la hauteur et qu'il soit seulement dessiné, pour que les trains se détachent en silhouette sur un fond blanc. Mais aussi, à travers le dessin, j'ai envie de retrouver un peu du charme des premiers trains-jouets de la fin du XIXe siècle, où les gares étaient souvent de simples façades découpées dans une feuille de tôle et peintes à la main.

Réseau en bref

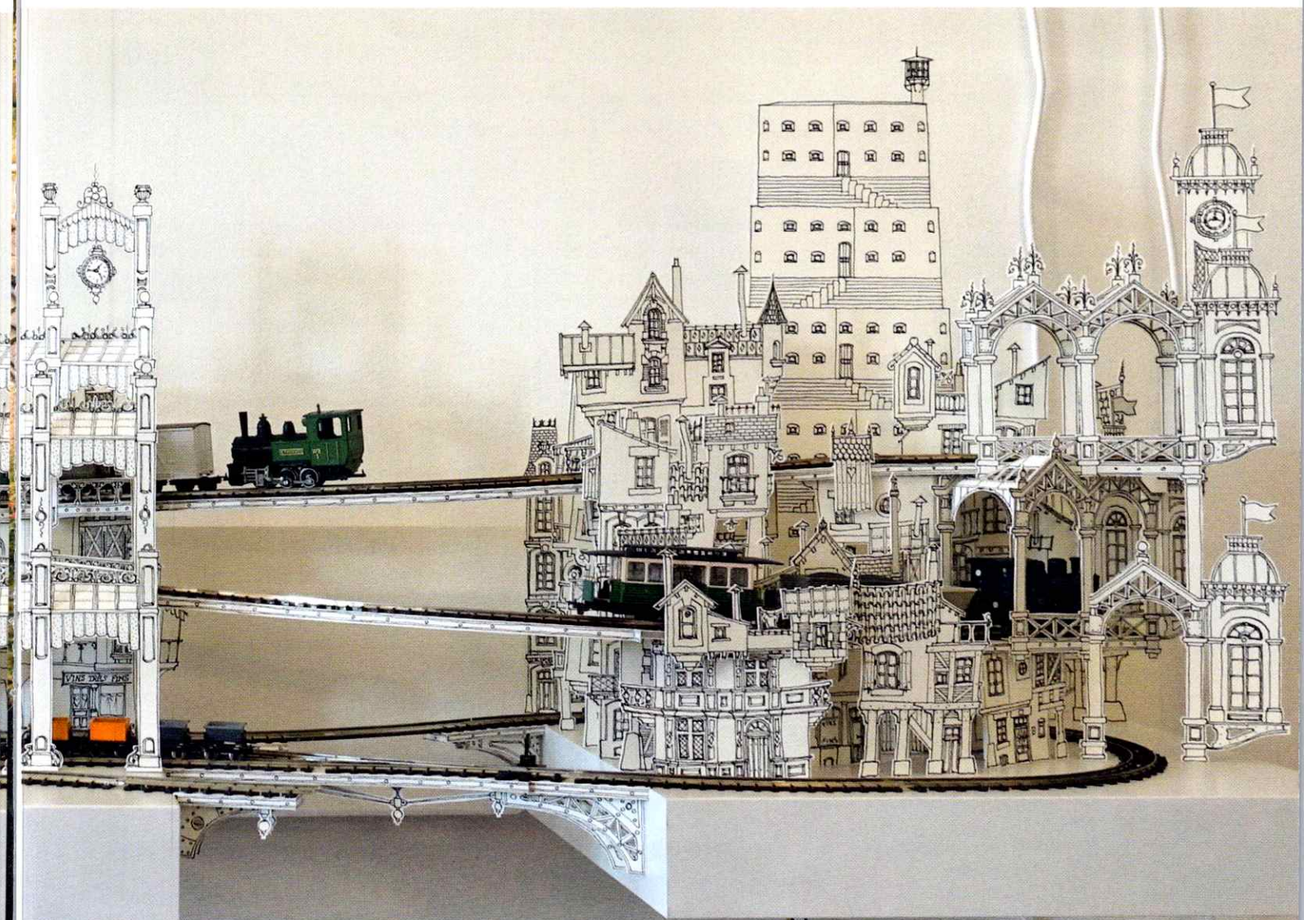
Échelle : 1/87
Écartement : 9 mm
Dimensions : 36 x environ 140 cm
Alimentation : analogique

J'ai envie d'utiliser les étagères Ikea pour ce qu'elles sont : des parallélépipèdes blancs, sans chercher à les cacher. Une envie d'une « ville du dessous », suspendue sous les étagères de gauche ; j'ai jusqu'à présent buté sur des difficultés techniques. Cette extension intégrerait encore plus les étagères dans le dispositif, puisque ce seraient elles qui structureraient réellement la ville. J'ai envie que ce réseau soit techniquement simple, avec un câblage minimal, qu'il puisse être vite construit... pour que je sois sûr de le terminer.
Et des idées floues : des bâtiments étagés en hauteur, comme à Bar-le-Duc, des édifices à la Robida, un dessinateur du début du XXe siècle. Des pans de bois, des immeubles du vieux Paris et de sa banlieue. Les arcades d'Évora, ▪▪▪



F. Garnotel

Le réseau fixé sur son mur blanc. L'absence de fond est voulue ; où situer la limite d'un paysage de fond ? Faudrait-il tracer un cadre, ou dessiner sur l'ensemble du mur de 5,50 x 3 m ? La silhouette de la ville et la surface des étagères tiennent lieu de bordure, de cadre à la composition.



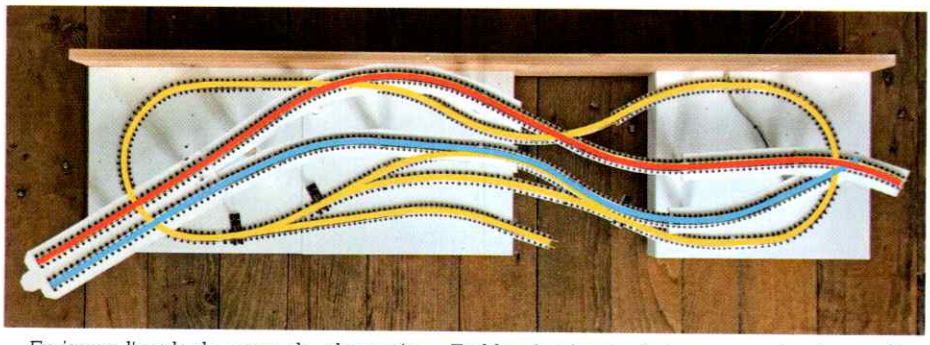
En partie gauche du réseau, la gare basse avec son évitement et sa voie de débord.
La partie gauche du réseau. Le trafic est intense !

▪▪▪ au Portugal, ou celles de Pont-à-Mousson. Une accumulation organique de bâtisses comme dans les favelas et les bidonvilles. Des gares désuètes, des fortifications du littoral charentais, des tuiles mécaniques, des constructions métalliques. Des trains rasant les portes des maisons et passant au bout de ruelles étroites comme des fissures, des façades Renaissance de traviole et des bistrots au coin de la rue. Une envie de profusion, d'entassement, un ensemble qui, graphiquement parlant, vibrerait, avec un trafic ferroviaire incessant.

FF : Et quand tu as tout ça, tu fais quoi ?
LM : Je n'ai vraiment pas envie de tracer des plans, je vais improviser. Mais comme je suis paresseux et que je déteste recommencer, il me faut réfléchir. Un ovale s'impose, dans 26 cm de profondeur le H0-9 semble une bonne idée. Illico, achat d'un coffret de départ Roco, de deux coupons de rail flexible, d'une aiguille à gauche, d'une à droite, d'une symétrique Peco. Je me débrouillerai avec ça. Et c'est ce que je fais. En trichant, puisque deux autres coffrets Roco et leurs rails viennent rapidement compléter l'ensemble.

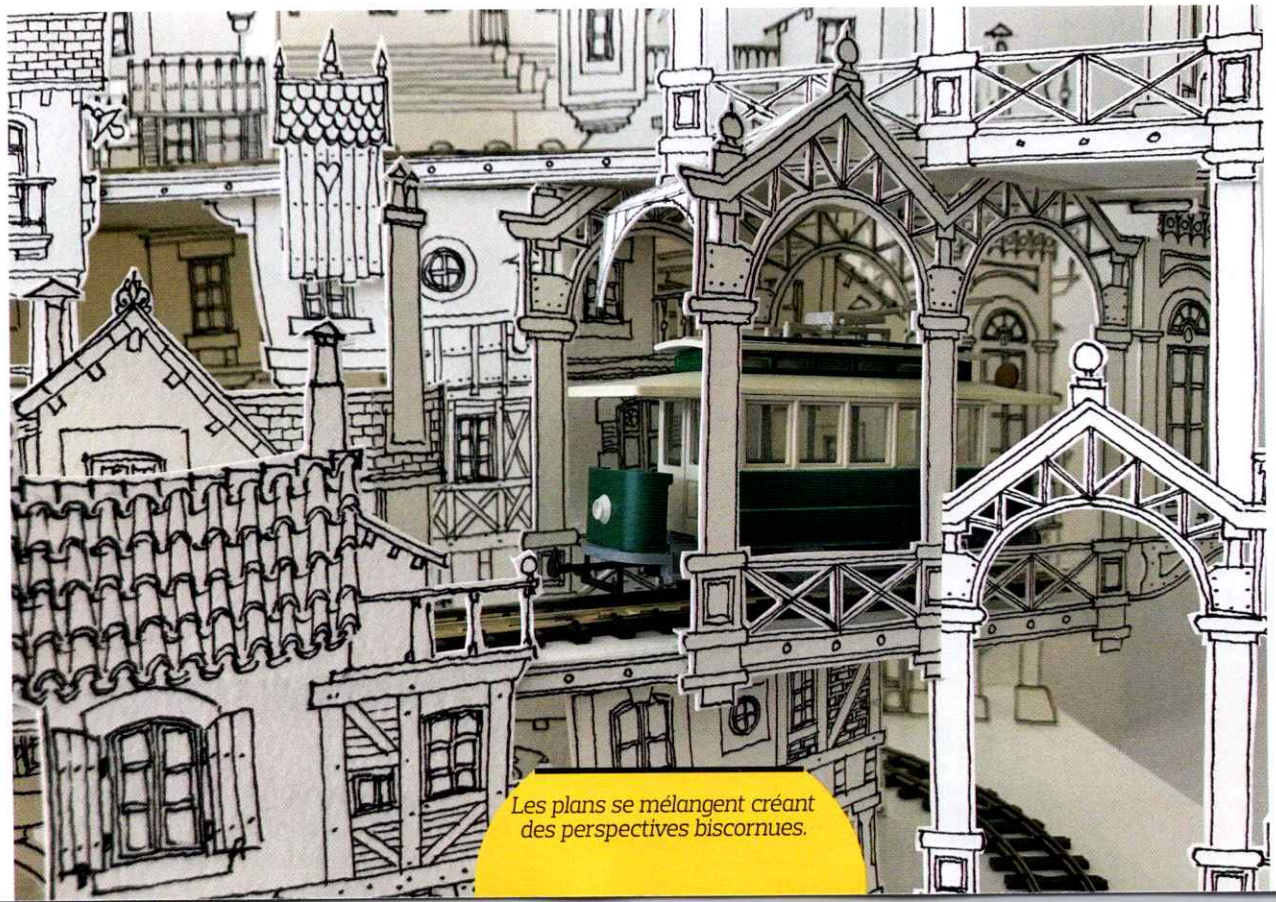
FF : Le plan prend forme ?
LM : Un ovale patatoïde se dessine. Muni de rayons de courbures de 10,5 cm, d'un évitement et d'une voie de débord, il autorise quelques manœuvres et changements de rame grâce aux aiguilles Electrofrog, à des éclisses isolantes judicieusement placées et à des leviers manuels LR Presse. Deux lignes indépendantes, dans la partie haute, relient les étages des immeubles et franchissent l'espace entre les étagères sur des ponts hardis. Posées sur des tourillons encastrés dans les étagères, les plateformes de roulement hautes, en carton de 3 mm recouvert de papier, ressemblent d'abord à un échangeur d'autoroutes. Deux cartes électroniques JLK Trains y assurent deux va-et-vient sans faille. Trois rames circulent donc indépendamment les unes des autres.

FF : C'est là, après cette phase quasi classique que tout dérape...
LM : Oui, une fois que les trains roulent sans problème, je me mue en promoteur immobilier. Mais ici, pas de béton. Tout est en papier. D'abord des rectangles de papier machine découpés grossièrement pour établir des volumes généraux, pour déterminer ce qui va masquer les trains et où ils vont apparaître, comment ils vont ▪▪▪



En jaune, l'ovale du « rez-de-chaussée ». En bleu, le niveau +1 et, en rouge, le niveau +2.

Voie de débord qui se termine dangereusement dans le vide ! Roco. Liliput. MinitrainS. Egger-Bahn. P'tit Kit Voie Libre... Le matériel non patiné tranche volontairement avec le décor mocochrome.



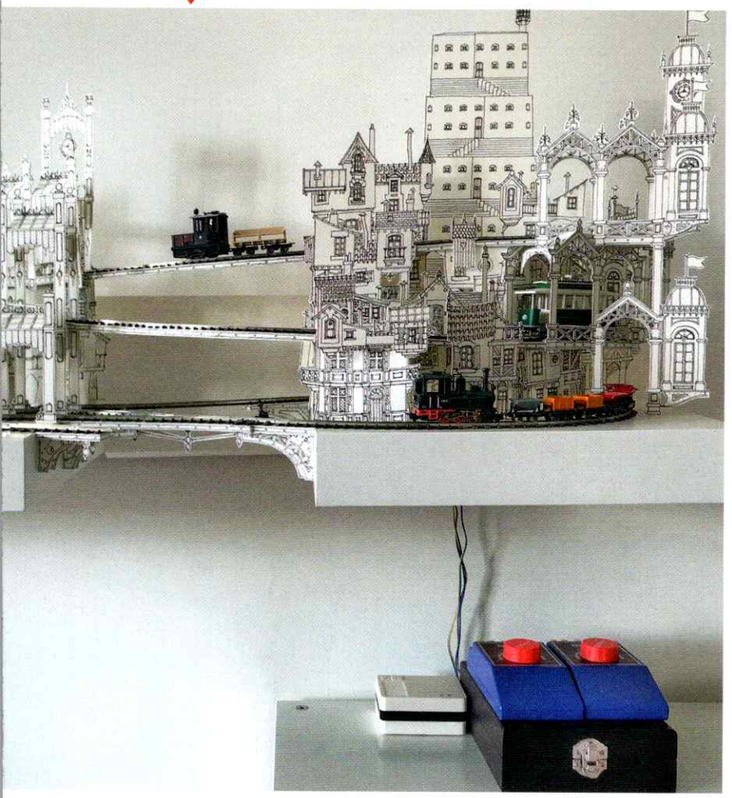
Les plans se mélangent créant des perspectives biscornues.

▪▪▪ jouer à cache-cache avec l'architecture. C'est là que se dessinent des « rues » établies sur la profondeur, constituées de plans successifs, comme au théâtre, au bout desquelles apparaissent et disparaissent les rames. En trois coups de ciseaux, je perce de-ci de-là des arcades pour permettre la vue jusqu'au fond du décor, en des endroits choisis pour créer des transparences et des points de vue. C'est l'installation de ces bouts de papier brouillon qui me fait renoncer aux structures métalliques prévues pour les ponts supérieurs : ça complique inutilement le dessin général. J'aime bien cette interruption brusque au centre du décor, telle une tectonique des plaques de mélaminé qui aurait coupé la ville en deux. Les invraisemblables plateformes lancées dans le vide me semblent visuellement suffisantes. C'est aussi l'endroit où les convois se détachent parfaitement en silhouette, ce que j'adore. Je laisse les structures déjà construites des ponts inférieurs, trop bien collées (à la colle à bois, comme tout le reste), mais, dans l'idéal, je les supprimerais bien volontiers. Ces rectangles de papier me servent ensuite de gabarit pour le dessin des immeubles, sur du papier aquarelle Arches de 300 g, grain fin, pour être précis. Il est rigide, élastique, reste bien plan, et se coupe au cutter sans trop de difficultés. Un très léger tracé des planchers au crayon assure une hauteur à peu près constante des étages. Il y a d'ailleurs de nombreux logements bien bas de plafond, sans doute hors loi Carrez, car si la ville est charmante, ▪▪▪

Un bâtiment typique, mélange de style et d'inspiration. On se voit bien siroter un café en regardant passer les rames.

Des bouts de papier permettent d'organiser l'agencement des constructions, lequel veille à conserver des points de vue vers le fond du décor.

À droite, la gare de l'Est. Trois niveaux soigneusement imbriqués.



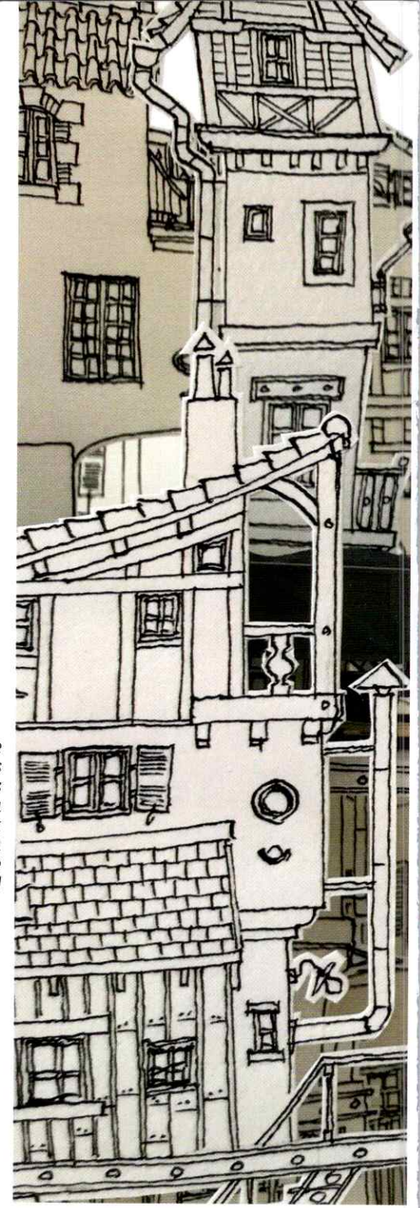
Cache-cache entre les niveaux et les plans, le réseau de Laurent s'apparente à une expérience artistique !

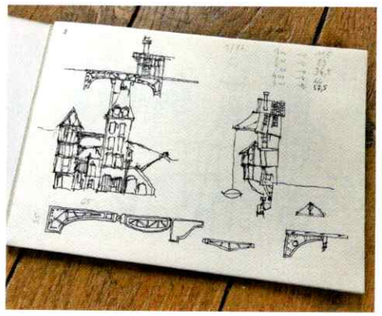
Sous les commandes Roco, les deux cartes électroniques JLK Trains qui assurent le va-et-vient des deux lignes supérieures. Le boîtier Hornby HM6000 alimente l'ovale via un smartphone, un luxe quelque peu superflu ici.

▪▪▪ elle n'est pas bien riche, et nombre d'appartements minuscules ont comme seul attrait d'offrir une vue imprenable sur les trains. Ensuite, improvisation ! À la plume et à l'encre de Chine, à l'écoute des envies du moment : ardoise, bardeau, tuile romane ? Combien de cheminées ? C'est que le dessin commence systématiquement par la toiture, histoire de ne pas étaler malencontreusement l'encre toujours beaucoup plus longue à sécher qu'on ne le pense. La « construction » de chaque immeuble se fait donc du haut vers le bas, en prenant souvent un malin plaisir à appuyer un pan de bois médiéval ou des moulures Renaissance sur des parties en théorie plus récentes. Et une fois la sonnette de la porte d'entrée dessinée : découpage ! Cette technique offre l'avantage de la rapidité : moins d'une heure pour un immeuble moyen. Un rêve de promoteur.

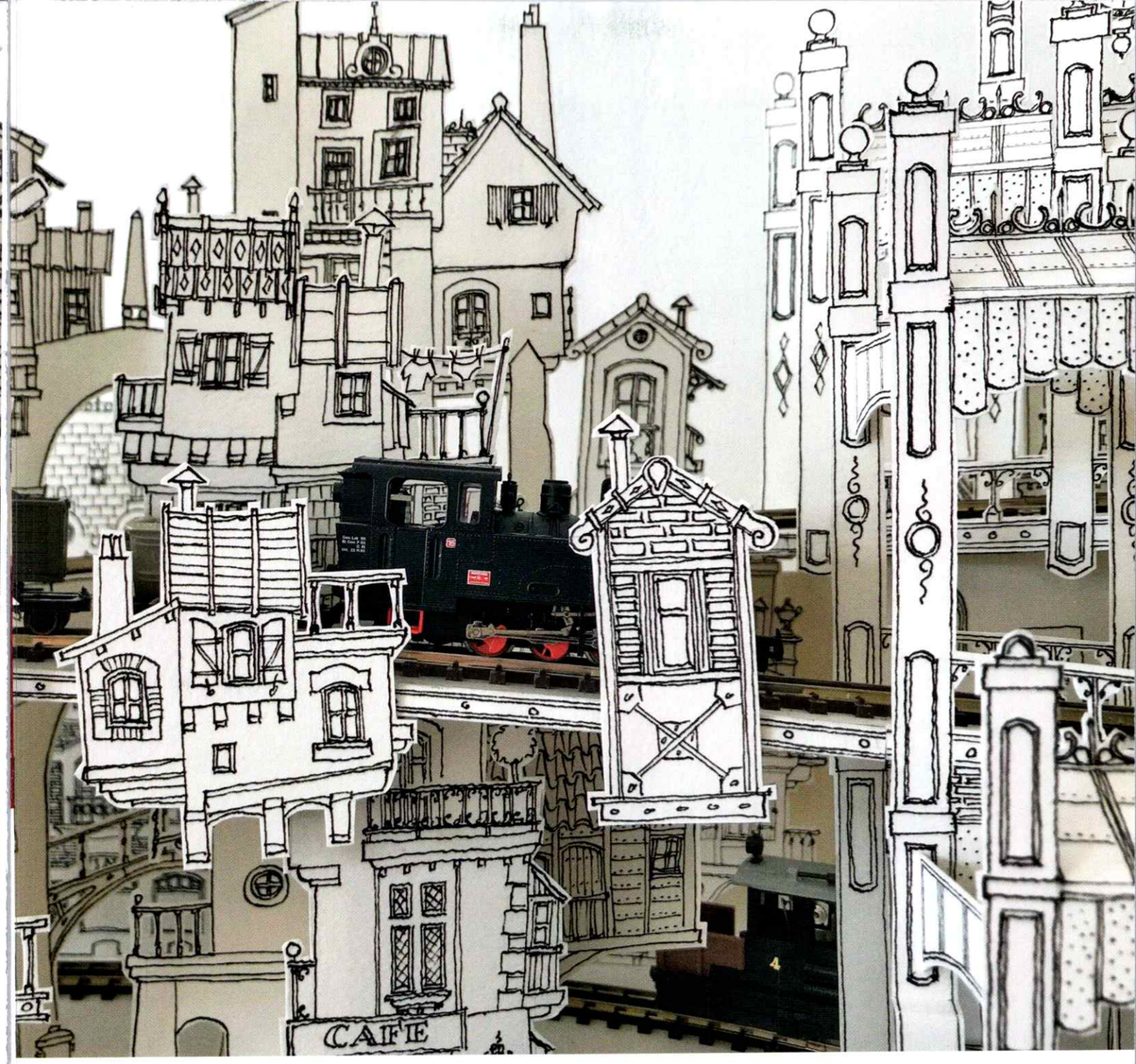
FF : D'acteur principal, tu t'es transformé en spectateur.

LM : Ce réseau, s'il est indubitablement étagère, n'est en rien modéliste. Le train est l'objet central de ce bout de ville installé sur une étagère comme sur une île, fait pour être vu de face, depuis la chaise de mon bureau. Pas de patine, pas d'atmosphère, presque pas d'habitants – je dessinerais des bonhommes, si je savais le faire – mais du train, du train, du train ! Tout tourne autour de lui dans cette composition, et lui tourne tout autour de l'ensemble, sans arrêt, comme les poissons dans un aquarium : un pur plaisir contemplatif, une manière parmi tant d'autres de jouer au train. ▪





Improvisation, certes, mais tout de même quelques croquis pour cerner les envies.



Sur le bord du monde !

Très proche d'un poêle à bois qui produit inévitablement de la poussière de cendre, abrasive, le réseau s'encrasse vite, en hiver. Le décor est donc entièrement démontable, pour permettre le dépoussiérage et le nettoyage des rails sans encombre.

1 Cette pauvre Marguerite se fait quelques frayeurs sur ce wagon plat en tête d'une belle rame CFD.

DES WAGONS CFD *sur base LGB*

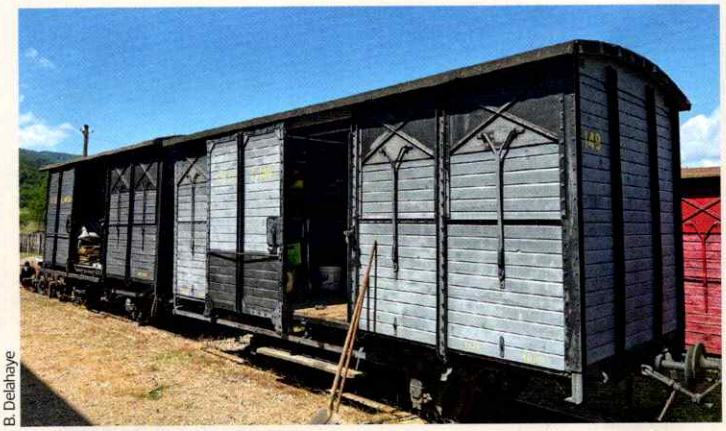
Derrière une 030 T Corpet-Louvet LGB et une 130 T Corpet-Louvet ACO, il fallait des wagons CFD. Gérard Bedon nous explique comment il a modifié les références LGB.

Texte et illustrations : **Gérard Bedon**

J'ai fait le choix de modifier un tombereau, un plat et trois couverts, tous à deux essieux, issus d'un coffret LGB. Lors d'un voyage sur les Voies Ferrées du Velay, j'ai fait des photos des wagons marchandises, un couvert et ses marquages en bout de caisse et un tombereau, pour cette transformation. Partisan des solutions simples et aisées à mettre en œuvre, il me fallait, pour ces modifications : éviter le charcutage des caisses, utiliser des pièces et accessoires du commerce à l'approvisionnement facile, et faire en sorte que l'intervention sur chaque wagon soit assez rapide.

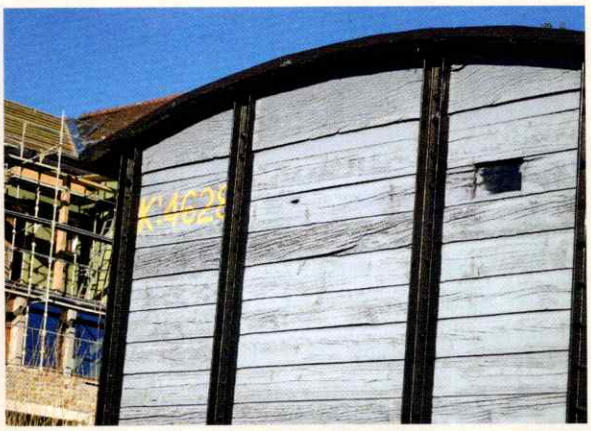
AU CAS PAR CAS

Les wagons-tombereaux et plats sont facile à transformer : un démontage et une remise en peinture sont suffisants pour leur donner un aspect CFD. ▪▪▪



B. Delahaye

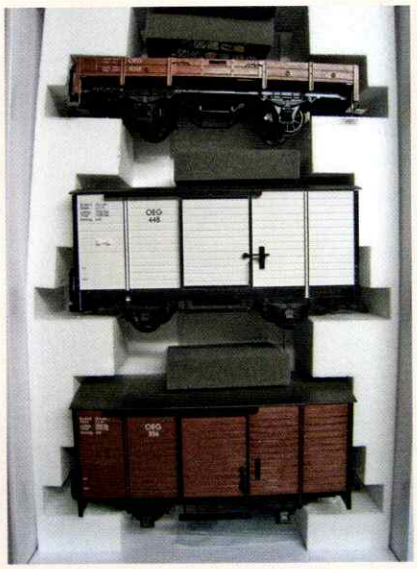
2 Un couvert CFD en livrée grise et noire à Tence.



3 Gros plan d'un marquage figurant sur un dossier de couvert.

4 Un tombereau.

5 Le marquage en bout de caisse.



6 Le coffret LGB avant modifications.

7 Après démontage, l'ensemble des pièces reçoit une couche de gris.

8 Les caisses sont protégées avec un ruban de masquage adhésif, et les ferrures peintes en noir mat. *Nota : Notez l'adaptation d'attelages S-Kuplix, beaucoup plus discrets que ceux de LGB.*

9 Les pièces de détails des volets sont testées avant collage.

10 Les différentes étiquettes sont collées sur la caisse. Les tranches du papier sont colorées avec un feutre gris, pour que le liseré blanc n'apparaisse pas.

11 Après une dernière couche de vernis mat l'ensemble à fière allure.

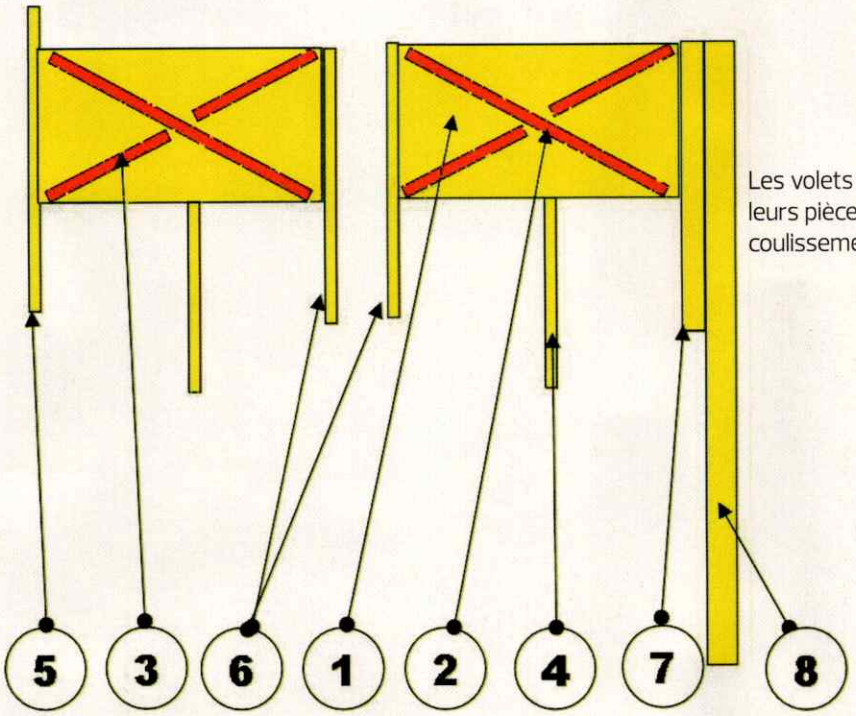
▪▪▪ Il n'en va pas de même pour les couverts LGB, qui ne possèdent pas de volets d'aération. Même si je ne suis pas du genre puriste compteur de rivets, ceci n'est pas satisfaisant pour moi.
Comme pour le tombereau et le plat, la première étape consiste en un démontage complet. Puis, après un nettoyage soigneux de la caisse, application d'une couche de peinture de teinte gris galets en aérosol. La mienne provient de la gamme d'une grande surface de bricolage. Préférez la teinte mate à son homologue satinée, trop brillante à mon goût. La différence, vous la trouverez en retournant l'aérosol, c'est écrit dessous !
Etape suivante : les ferrures sont reprises au pinceau en noir mat, j'utilise la référence XF-1 de Tamiya après avoir protégé les panneaux de bois avec du ruban de masquage de la même marque.

LES VOLETS D'AÉRATION

Les couverts LGB sont dépourvus de volets. Qu'à cela ne tienne, nous allons en ajouter, fabriqués en carte plastique Evergreen de 0,5 mm d'épaisseur. Les divers profilés et renforts, rails de guidage et barre de levage, sont taillés dans des bandes de 0,5 mm d'épaisseur de 1,5 - 3 et 4 mm de largeur. Après un essai à blanc destiné à vérifier que tout tombe correctement, les pièces sont peintes en noir mat Tamiya XF-1. Puis, elles sont collées sur les flancs du wagon avec de la colle pour polystyrène Revell.

LES MARQUAGES

Fidèle à mon principe de faire simple, je dessine les marquages sur ordinateur et les imprime sur papier 80 g. Le lettrage, de couleur jaune sur fond gris, fait appel aux polices Arial, Arial Black et Arial Narrow. Il faut, par essais-erreurs - mais rassurez vous il n'en faut pas cinquante - trouver la nuance de gris qui sera la plus proche de la couleur de la peinture. (NDLR : vous pouvez aussi scanner le gris de vos wagons et vous en servir de référence). Une fois imprimés et découpés, les marquages sont collés à la colle blanche. Pour les emplacements, j'ai pris modèle sur les photos des wagons réels. Un léger voile de vernis mat Humbrol est ensuite appliqué à l'aérographe sur toute la surface du wagon. Le vernis a pour objectif de ternir la peinture satinée et de fixer les marquages et les teintes de patines.
À vos outils ! ■



Les volets et leurs pièces de coulissement.

Repère	Désignation	Qté	Dimensions
1	Volet	8	38x20x0,5
2	Raidisseur	8	39x1,5x0,5
3	Raidisseur	16	18x1,5x0,5
4	Barre de levage	8	25x1,5x0,5
5	Rail de guidage	8	40x1,5x0,5
6	Rail de guidage	4	36x1,5x0,5
7	Rail de guidage	4	38x3x0,5
8	Montant côté porte	4	82x4x0,5

Les différents marquages.

Les fichiers des marquages au format Publisher sont disponibles sur le blog de Voie Libre.
Pour voir la vidéo des wagons CFD, scannez ce code :

SCANNE MOI

C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D.

C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D.
C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D.

ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES
ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES
ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES
ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES

ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES
ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES

CHARGE 10.000 TARE 4.600 CHARGE 10.000 TARE 4.600 CHARGE 10.000 TARE 4.600
CHARGE 10.000 TARE 4.600 CHARGE 10.000 TARE 4.600 CHARGE 10.000 TARE 4.600

Kv 4628 Kv 4628 Kv 4628 Kv 4628
Kv 4625 Kv 4625 Kv 4625 Kv 4625
Gv 5662 Gv 5662 Hv 6412 Hv 6412

C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D. C.F.D.

ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES
ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES
ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES
ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES ETIQUETTES

CHARGE 10.000 TARE 4.600 CHARGE 10.000 TARE 4.600 CHARGE 10.000 TARE 4.600

Kv 4619 Kv 4619 Kv 4619 Kv 4619

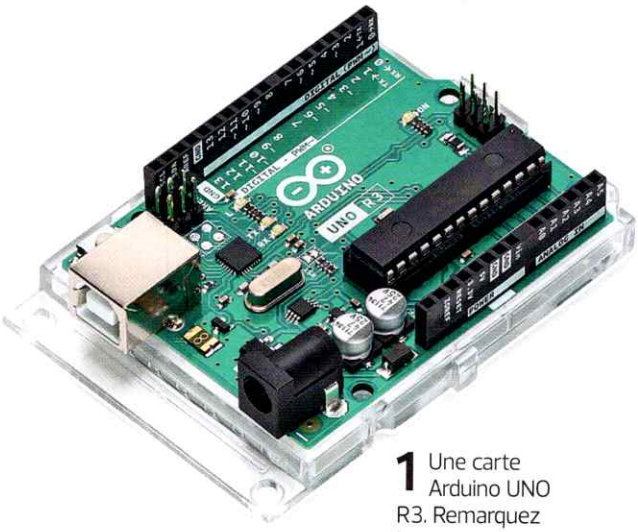
BIEN DÉBUTER

L'éventail des possibilités d'Arduino en modélisme ferroviaire est grand : du décor animé au contrôle des trains en analogique (comme ici sur « Au Val-de-Baze », voir notre n° 109) ou en numérique.

Arduino : LES BASES

Arduino est entré dans la pratique des modélistes depuis quelques années. Si l'intérêt était là, les questions sur sa mise en œuvre aussi. Reprenons, depuis le début... pour finir par mettre le feu !

Texte et illustrations : **Jean-Baptiste Bournisien.**



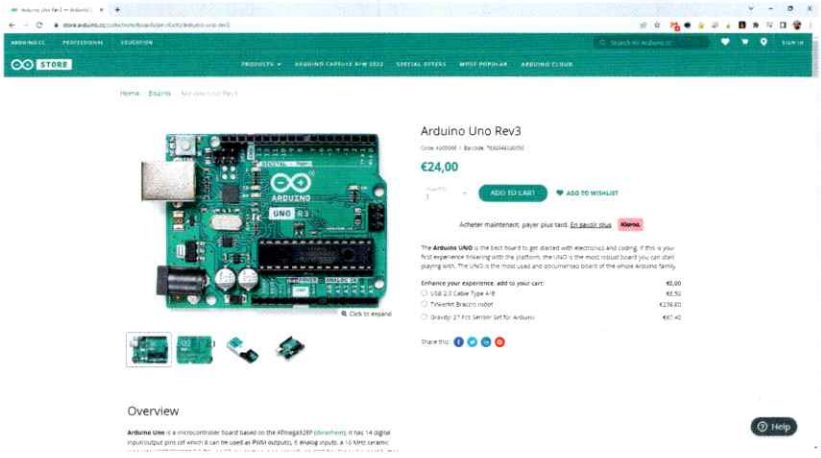
1 Une carte Arduino UNO R3. Remarquez les connecteurs d'entrées/sorties de chaque côté.

Arduino est un ensemble de matériel et de logiciels open source destiné initialement au « prototypage de projets d'interactivités » par les étudiants, mais qui est devenu aujourd'hui l'un des outils majeurs de l'apprentissage de l'électronique et de la programmation. Désormais, la plateforme Arduino est également utilisée par des scolaires ou des particuliers de la mouvance « Maker ». Cela étant posé, le terme « Arduino » fait souvent référence à la carte employée dans les projets. Celle-ci comprend des entrées pouvant lire des informations (interrupteurs, capteurs, etc.), un processeur et une mémoire capables d'effectuer un traitement via un programme, et des sorties permettant de produire un résultat (affichage, sons, lumières, etc.).

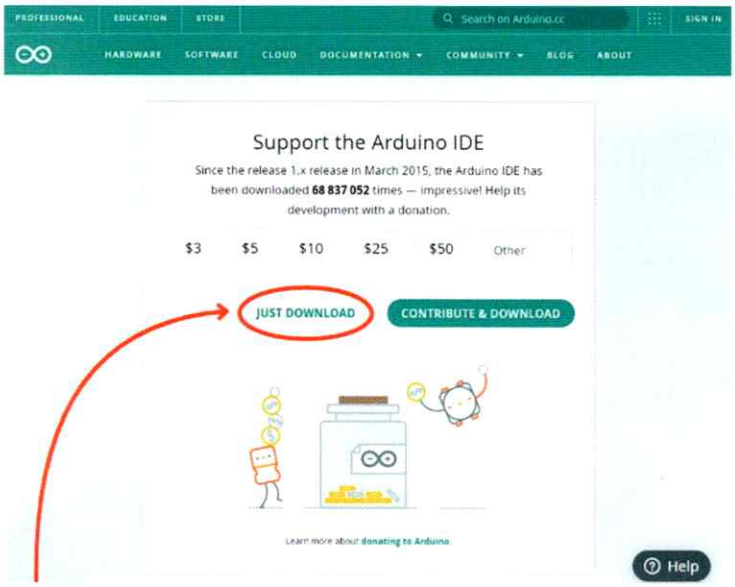
2 Un kit de démarrage est idéal pour débuter, on en trouve à partir d'une vingtaine d'euros.

POUR POURSUIVRE L'AVENTURE
Découvrez notre Guide Pratique N°8 "ANIMEZ VOTRE RESEAU"

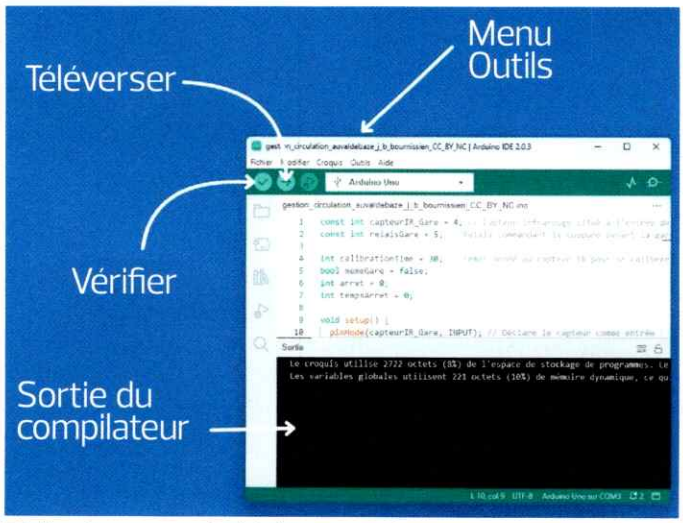
Que me faut-il pour débuter avec Arduino ?
Un ordinateur équipé d'un port USB est un prérequis. Il vous faudra ensuite tout le matériel nécessaire à votre projet Arduino, à commencer par la fameuse carte. Lorsque vous serez familiarisé avec Arduino, il sera toujours temps de choisir, parmi la dizaine de modèles, celle qui est la plus adaptée à votre objectif ; mais en attendant, je ne saurais trop vous conseiller de vous diriger vers la UNO R3 pour faire vos premiers pas. C'est la plus populaire, la plus facile à trouver, et la plus polyvalente. Si vous partez de rien, une bonne idée serait sans doute d'opter pour un kit de démarrage, comprenant la carte, le câble USB, une breadboard (platine d'expérimentation), des câbles Dupont, et un assortiment de composants (LED, condensateurs, résistances, moteurs, afficheurs, servos, etc.). On en trouve presque à tous les prix, et ils suffiront la plupart du temps à la concrétisation de vos premiers projets, pour peu que vous soyez réalistes dans vos objectifs.



3 Arduino (l'entreprise) commercialise ses propres cartes et kits ; acheter leurs produits soutient le projet.



4 Pas de panique, le logiciel est bien gratuit : cliquez sur « Just download » et le téléchargement débutera.



5 L'environnement de développement d'Arduino peut être intimidant, il vous sera bientôt familier.

Où se procurer le matériel ?

Du choix, vous avez surtout l'embarras. Tout d'abord, si le budget n'est pas un problème et que vous voulez soutenir la cause, vous pouvez acheter le matériel officiel sur la boutique en ligne store.arduino.cc (mais en anglais) ou chez l'un des revendeurs français agréés (liste sur ***<https://store.arduino.cc/pages/distributors>***). À titre d'exemple, une carte Arduino Uno R3 vous coûtera 24 euros sans les frais de port. Sinon, le projet Arduino étant open source (le matériel et le logiciel, pas la marque ou le logo), vous pouvez acquérir du matériel similaire, produit sous d'autres marques, auprès d'échoppes chinoises telles que celles que vous trouverez sur la place de marché AliExpress. Il vous suffit de saisir le nom de la carte désirée (ou encore « kit démarrage arduino ») dans le moteur de recherche du site. Pour reprendre le même exemple, l'équivalent d'une carte Arduino Uno R3 coûte environ 5 euros sans les frais de port.

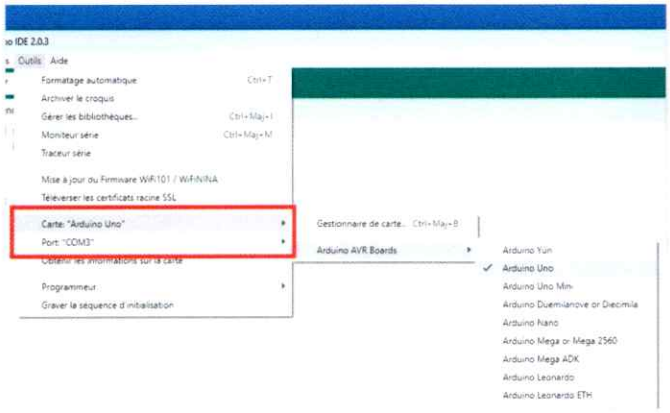
Installer le logiciel

Pour pouvoir écrire ou au moins charger (si vous l'avez récupéré ailleurs) un programme Arduino sur la carte, il vous faudra installer un logiciel appelé « environnement de développement intégré », abrégé EDI en français, ou IDE en anglais. Vous le téléchargerez sur ***<https://www.arduino.cc/en/software>***. Vous aurez d'ailleurs à ce moment-là le choix de contribuer financièrement à l'amélioration d'Arduino, mais il vous suffit de cliquer sur « Just download » pour obtenir le logiciel gratuitement (**Photo 4**). Une fois qu'il est sur votre pc, double-cliquez sur le fichier pour commencer l'installation. Cliquez ensuite sur « J'accepte », « Suivant » puis « Installer ». Il est possible que votre ordinateur vous demande : « Voulez-vous autoriser cette application provenant d'un éditeur inconnu à apporter des modifications à votre ordinateur ? ». Répondez « Oui ». À la fin de l'installation, il vous est proposé de lancer immédiatement l'IDE Arduino. Cochez la case et cliquez sur « Fermer ». De nouvelles questions vont vous être posées lors de ce premier démarrage : vous devrez tout d'abord autoriser l'accès de « mdns-discovery.exe » puis installer le logiciel de périphérique « libusb-win32 ». Ouf, c'est terminé ! Si l'interface est en anglais, il est facile de changer la langue dans File > Preferences, puis en choisissant « Français » à partir de la liste déroulante « Language » dans la fenêtre qui s'affiche.

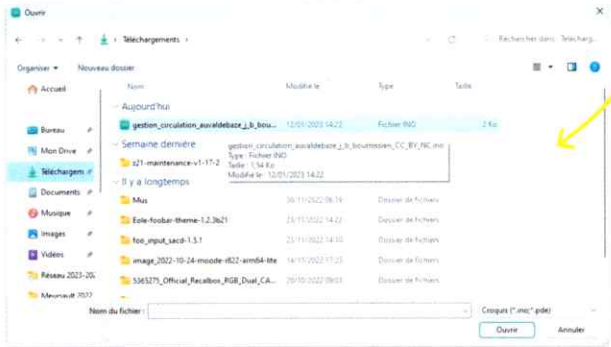
6 Brancher la carte Arduino à l'aide du câble USB sur votre ordinateur.

Comment charger un programme sur votre carte Arduino ?

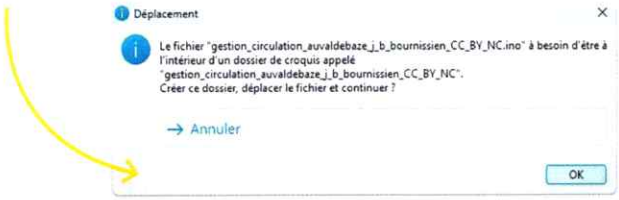
Admettons que vous ayez réalisé le montage que je vous avais proposé dans Voie Libre 109 et que vous ayez récupéré le code sur le blog ***<https://blog.voie-libre.com/>***. Nous allons maintenant voir pas à pas comment le charger sur votre carte Arduino :



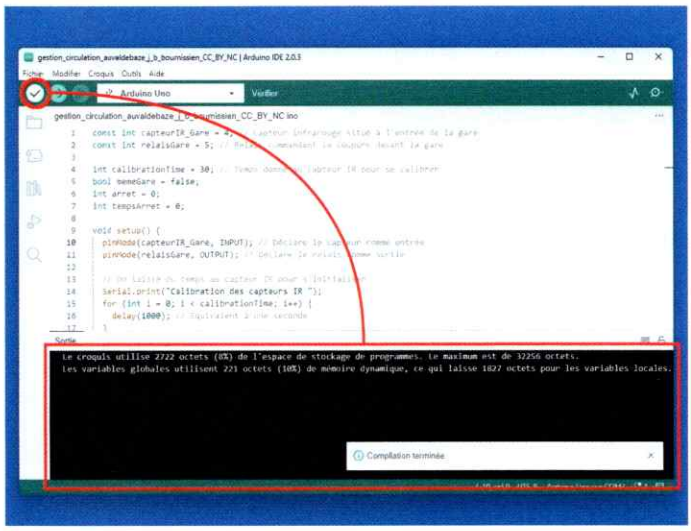
7 Vérifier que l'IDE a bien détecté la bonne carte sur le bon port, dans le menu Outils. À défaut, sélectionnez-les dans les sous-menus « Carte » et « Port ».



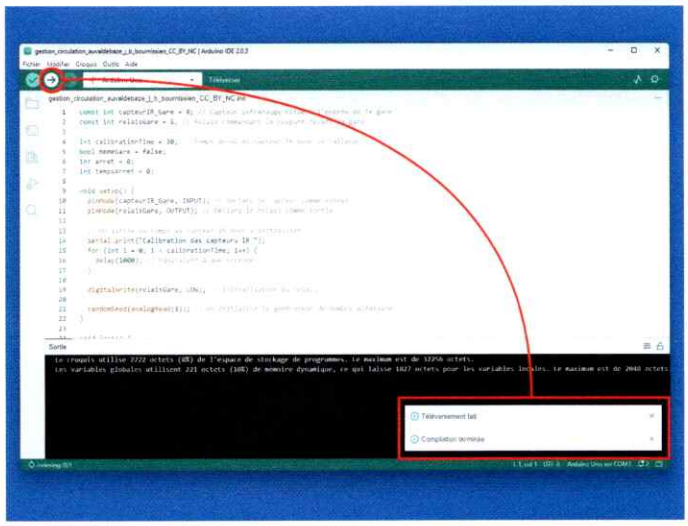
8 Ouvrez le fichier « gestion_circulation_auvaldebaze_j_b_bournissien_CC_BY_NC.ino » dans l'IDE en sélectionnant Fichier > Ouvrir.



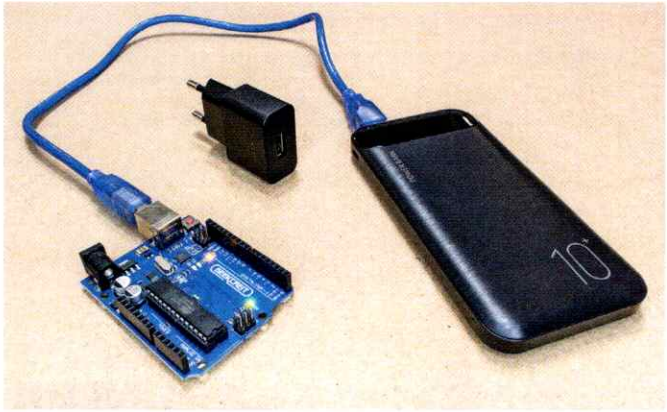
9 L'IDE demande à ce que le fichier soit déplacé dans un dossier. Cliquez sur « OK ».



10 Assurez-vous qu'il n'y a pas d'erreur dans le code en cliquant sur « Vérifier ». Pour cette fois, ça devrait être bon (les erreurs s'affichent le cas échéant dans le cadre « Sortie »)!



11 Pour le charger sur la carte, cliquez sur « Téléverser ». À noter : si vous n'avez préalablement pas vérifié le code, il le fait de toute manière avant.



12 Pour un réseau/diorama destiné à être transporté, alimenter la carte Arduino à l'aide d'une batterie USB peut être une solution intéressante. À défaut, qui n'a pas un chargeur de smartphone/tablette qui ne sert plus ?...

Maintenant, vous seriez sans doute tenté de débrancher la carte Arduino de votre pc. Si vous le faites, elle cessera d'être alimentée et donc de fonctionner. Plusieurs solutions s'offrent à vous pour la rendre indépendante de votre ordinateur. Dans le cas d'une carte UNO R3, soit il vous est possible d'opter pour un transformateur de 7 à 12 V équipé d'un connecteur jack 2,1 mm (avec le + au centre), soit vous pouvez utiliser un chargeur de smartphone/tablette en USB (voire une batterie externe), soit il est encore envisageable d'alimenter la carte via ses pins VIN et GND (mais ce n'est probablement pas le plus simple pour débuter).

Ce soir, on vous met le feu !

L'une des premières choses à essayer lorsque l'on débute avec Arduino, c'est d'allumer une LED. Ici, nous allons faire mieux : nous allons la faire scintiller. Ainsi, vous pourrez réutiliser ce code si vous avez besoin de simuler un feu de bois. Pour le montage, seront nécessaires une breadboard, une LED jaune, une résistance de 330 ohms, et deux câbles Dupont. Le schéma de câblage (**Figure 1**) est simple et n'appelle pas d'autres explications, si ce n'est que vous devez prendre garde à brancher le câble noir sur la pin GND et le câble rouge sur la pin 3. Lisez attentivement le code qui suit : il est abondamment commenté, de manière à en expliciter précisément le fonctionnement. Il est à recopier dans un nouveau programme (Fichier>New sketch) ou à télécharger sur le blog de Voie Libre ; pour le reste, la procédure est la même qu'à partir de la photo 06. ■

```
/*****************************************************************************
La première chose à faire dans un code Arduino est de déclarer les
variables qui doivent être accessibles dans tout le programme. Une
variable est un nom auquel est associée une valeur. On définit dès le
début :
- si la valeur de ces variables peut changer ou non (const si la valeur
de la variable est constante, rien sinon) ;
- le type de ces variables (int pour un entier, double pour un nombre à
virgule dans le cas de notre programme) ;
- la valeur de départ de la variable (non obligatoire, mais une bonne
pratique). L'intérêt d'une constante est d'améliorer la lisibilité du
code et de faciliter la modification de la valeur si elle est utilisée à
plusieurs endroits :
- led _ jaune stocke la valeur de la pin sur laquelle est connectée
l'anode (+) de la LED (pin 3 dans notre cas).
- intervalle _ led _ jaune stocke la valeur de l'intervalle (en milli-
seconde) entre les mises à jour de l'état de la LED (100 millisecondes
dans notre cas).
- temps _ ecoule _ precedent stocke la valeur du temps écoulé depuis
la dernière mise à jour de l'état de la LED.
*****************************************************************************/

const int led _ jaune = 3;
const long intervalle _ led _ jaune = 100;
unsigned long temps _ ecoule _ precedent = 0;

/* Ce qui se trouve entre les accolades de la procédure setup() n'est
exécuté qu'une seule fois, au lancement du programme. */
void setup()
{
    /* On spécifie au programme que la pin 3 (led _ jaune) de la carte
est utilisée comme une sortie (OUTPUT). */
    pinMode(led _ jaune, OUTPUT);
}

/* Ce qui se trouve entre les accolades de la procédure loop() est exé-
cuté en boucle tant que l'Arduino est sous tension. */
void loop()
{
    /* On crée une variable de type double (nombre à virgule) pour
stocker la valeur du temps écoulé depuis le lancement du programme.
C'est optionnel, on pourrait remplacer chaque occurrence de temps _
ecoule par millis(). L'objectif est simplement de faciliter la lecture
du code. */
    unsigned long temps _ ecoule = millis();

    /* Si (if) le temps écoulé depuis le lancement du programme moins
le temps écoulé depuis la dernière mise à jour de l'état de la LED
est supérieur ou égal à l'intervalle défini dans la constante inter-
valle _ led _ jaune... */
    if (temps _ ecoule - temps _ ecoule _ precedent >= intervalle _
led _ jaune) {
        /*... alors on met à jour la valeur du temps écoulé depuis la
dernière mise à jour de l'état de la LED... */
        temps _ ecoule _ precedent = temps _ ecoule;
        /*... et on met à jour l'état de la LED à l'aide d'un nombre
généré aléatoirement entre 0 et 100. */
          analogWrite(led _ jaune, random(0,100));
          }
    }
```

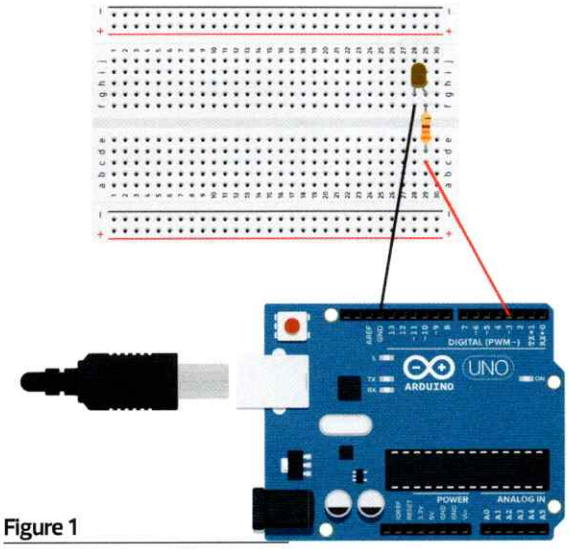


Figure 1

Flashez ce QR code pour découvrir le résultat de ce programme en vidéo, et apprendre comment prototyper vos montages Arduino sur Tinkercad avant d'acheter le moindre composant !

13 J'ai utilisé l'exemple décrit dans cet article pour l'intérieur des deux petites cabanes suspendues de mon module du défi « Passe ton train d'abord » de Trainsmania virtuel 2021.

Les Tramways Economiques du Centre... Fabuleux !

Réseau en bref

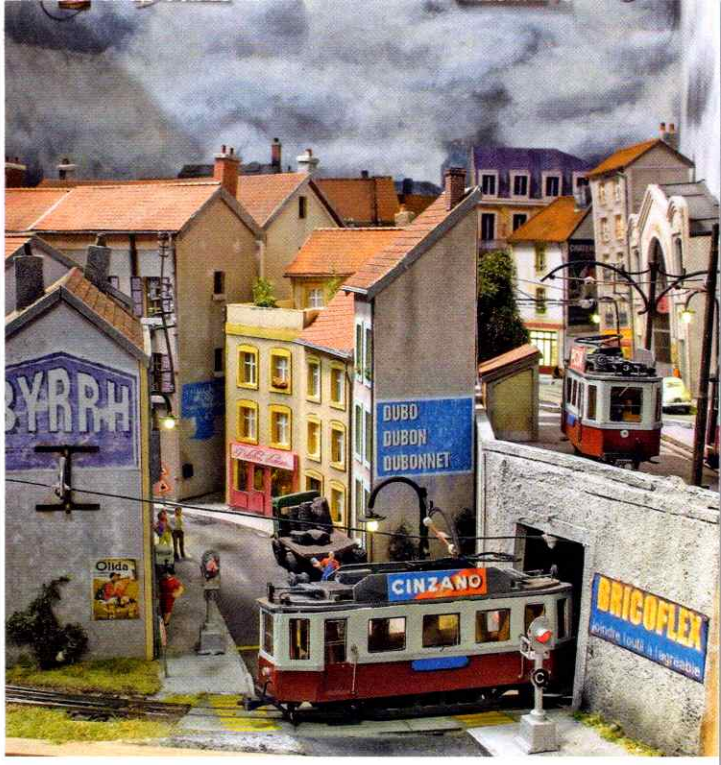
Echelle : 1/87
Ecartement : 9 mm
Dimensions : 60 x 90 cm

C'est un plan paru dans la revue Clés pour le train miniature, qui est à l'origine des TEC de Bernard Fabron. Un petit bout de tramway urbain, magnifié par le talent de Bernard, que nous avons rencontré et longuement interrogé.

Texte et illustrations : **François Fontana**

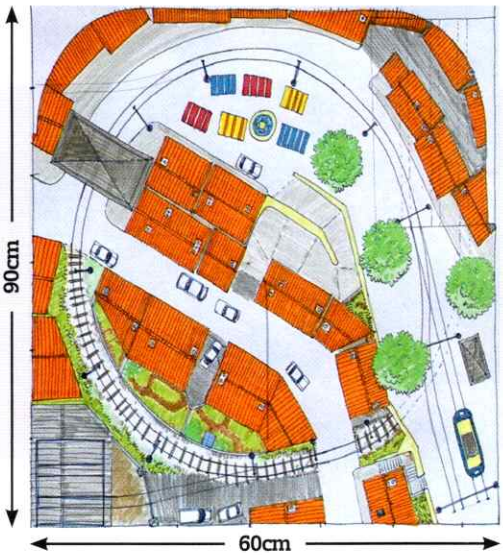
Le tram longe le marché, juste avant l'orage. Les camionnettes sont issues de la gamme Régions & Compagnies.

Au pied de l'hôtel Hacard, le dépôt. Toutes les boutiques portent des noms se référant à des amis modélistes de Bernard !



Entrée en scène sous le terminus. Remarquez le petit signal américain en N parfaitement réutilisé !

Plan du Réseau



Le réseau est des plus simples : une voie de tramway en provenance d'un ailleurs symbolisé par une coulisse, monte en décrivant une large boucle vers son terminus dans la ville haute. Cette voie dessert un minuscule dépôt et un entrepreneur embranché. Le projet d'origine était dessiné pour la voie normale de 16,5 mm d'écartement et sur une surface de 60 x 60 cm, mais Bernard l'a transposé sur un rectangle en profondeur de 60 x 90 cm et, surtout, l'a posé en voie étroite de 9 mm. Toutefois, l'échelle – le 1/87 – et le but principal – se faire plaisir – sont restés les mêmes.

François Fontana : Bonjour Bernard, nous voici quelque part dans le centre de la France, j'aurais tendance à dire dans le sud du Massif Central, transporté dans les années 70 ou 80, à la découverte de la ville haute desservie par les TEC ?

Bernard Fabron : Oui, c'est bien cela, cette petite bourgade est encore desservie par son tramway à voie étroite ; quelques éléments de décor contribuent à fixer l'ambiance générale entre les décennies 70 et 80. Quand aux TEC, ce sont bien les Tramways Economiques du Centre.

FF : Présente-nous le réseau et parle-nous du plan de voies ?

BF : La gare cachée, mais décorée tout de même, se situe sous la partie haute sur la droite du réseau. La ligne pénètre dans la partie décorée en franchissant par un passage à niveau une rue qui monte vers la ville haute. Au premier plan, à gauche, se trouve la remise-atelier. Ce n'est pas un gros établissement, une vieille motrice non vestibulée y est garée en attente d'un train de secours ou de travaux. Après une longue courbe, en site propre, qui retraverse à niveau la rue, la ligne, au beau milieu de la chaussée, contourne la place du marché et termine son parcours dans la station haute. Elle dessert sur son passage un petit embranché qui exerce la belle profession de tout réparer !

FF : Parlons rapidement technique...

BF : Du simple, c'est ce que je préfère. Le socle est composé de quatre boîtiers Casani qui forment un rectangle de 60 x 90 cm. La plateforme en courbe et en rampe est en contreplaqué de 5 mm. Dans les parties en site propre, la voie est piochée dans la gamme Peco, elle est posée sur une couche de Depron de 3 mm. Dans les parties noyées, j'ai utilisé de la voie Tomix en N. J'ai repris les gravures et patiné l'ensemble pour qu'elle soit plus jolie. Toute l'infrastructure du décor, y compris le plafond, est montée sur des couples en carton alvéolé de 10 mm, c'est costaud et léger. L'alimentation est dissimulée sous le réseau, le petit pupitre de commande se trouve sur la droite.

FF : Ensuite tu t'es mué en architecte ?
BF : Ce réseau est entièrement en décor urbain. C'est-à-dire que j'ai du fabriquer un nombre incroyable d'immeubles de tous types. Je voulais que la ville soit marquée XIXe siècle : quelques beaux bâtiments avec quatre voire cinq niveaux, des toitures à la Mansart et des boutiques en rez-de-chaussée.

FF : Du coup tu as empoigné ton cutter et ton réglet et tu as passé des heures à tout découper ?
BF : Non, je vis avec mon temps ! J'ai dessiné mes façades par informatique, en utilisant des découpages en guise de plans, soit ceux de la revue Clés pour le train miniature, soit ceux glanés ici ou là auprès de spécialistes de la discipline. Puis, après les avoir décomposés en couches successives, je les ai découpés avec un cutter automatisé ; j'utilise une Silhouette Cameo. Toutes les épaisseurs sont découpées dans du papier de couleurs variées, puis j'assemble les couches traditionnellement à la colle. Une bonne patine, des aménagements intérieurs, des éclairages à LED, des toitures de toutes les provenances possibles et imaginables, et voilà le travail ! Travail qui s'est étalé sur plus de six mois tout de même. Il y a trois exceptions : la façade du cinéma et l'édicule des tramways, lesquels proviennent de la gamme Architecture & Passion, quant à la remise atelier, elle a été achetée en Allemagne chez Joswood.

FF : Il faut dire que tu as fabriqué ce réseau dans une période bien particulière ?
BF : Oui, nous étions confinés chez nous, donc impossible d'aller acheter des fournitures ici ou là ; j'ai dû faire avec les ressources de mon atelier et les trésors de la boîte à rabiots. C'est comme cela que deux signaux américains en N se sont retrouvés à protéger les passages à niveaux, ou que les toitures proviennent de nombreuses gammes différentes.

La pub murale est un joli clin d'œil à la période qui a vu la fabrication du réseau.

La motrice est arrêtée au terminus de la ville haute.

Sur la gauche, le petit embranché.

Le marché est installé autour de la jolie fontaine, bien typique de la moitié sud de la France.

Et voilà la coulisse que Bernard a pris la peine de décorer comme une station souterraine.

La vieille motrice, remisée en attente d'un train de travaux ou de secours.

FF : Ensuite, il te fallait des petits tramways ?
PM : Eux aussi, je les ai dessinés puis découpés avec la Silhouette Cameo, dans de la carte plastique de 0,25 mm d'épaisseur. Trois couches font parfaitement l'affaire. Je me suis servi des patrons qu'avait créé Bruno Demaiter pour sa série d'article dans *Voie Libre n°64*. Les deux motrices sont motorisées avec des châssis Kato à deux essieux en N. La voiture est montée sur un châssis de wagon. J'ai utilisé des attelages aimantés de la marque autrichienne Halling, un vrai bonheur.

FF : La touche finale c'est le fond de décor et l'ambiance lumineuse ?
PM : La dernière touche, ce fut la mise en peinture du fond : un ciel orageux chargé en nuages sombres annonciateurs de pluie. Pour agrémenter le tout, des LED puissantes dissimulées sous le plafond du réseau simulent les éclairs auxquels répondent de violents coups de tonnerre. Dans les bâtiments, les fenêtres s'allument ou s'éteignent de façon aléatoire, c'est un Arduino qui commande les relais qui alimentent les divers circuits d'éclairage. Sous le plafond, quatre rubans de LED permettent un éclairage plus ou moins fort en fonction de l'heure évoquée.

FF : Merci Bernard pour toutes ces explications. Je file au marché avant de me faire doucher, je voudrais bien photographier le tramway qui arrive au terminus ! ■

Les perspectives des rues sont peintes sur le fond de décor.

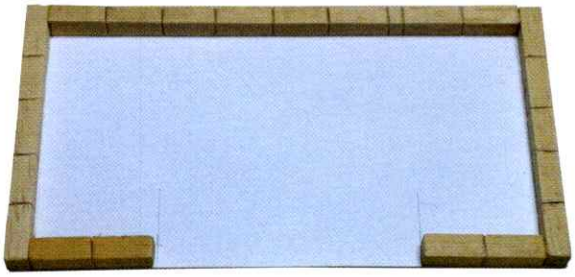
60 cm en façade, 90 en profondeur, il n'en faut pas plus pour évoquer une belle ambiance urbaine.

L'abri du Champ de Foire, sur un diorama provisoire.

À Valençay, l'arrêt du Champ de Foire

Vincent Lepais nous livre les techniques qu'il utilise pour construire ses bâtiments. Suivons-le et fabriquons un arrêt des Tramways de l'Indre en Zéro. En route pour le Berry !

Texte et illustrations : **Vincent Lepais**



1 Le socle est constitué de bristol et de baguettes de samba.

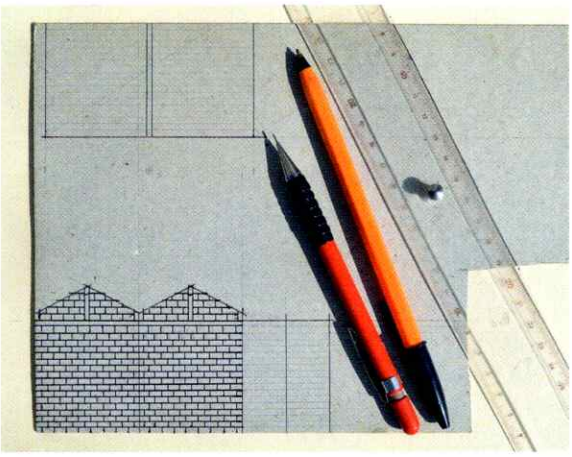
Valençay, nous évoque Talleyrand et son château, les appellations d'origine protégées pour le vin et le fromage, la ligne du Blanc-Argent, sans oublier la ligne Châteauroux - Valençay des TI. Son histoire a été détaillée dans « Le Tacot, petit train berrichon » (tome 2) de Bernard Moreau. La gare commune BA-TI était en sortie de ville, tandis que l'arrêt facultatif du Champ de Foire était proche du centre, mais ne bénéficiait d'aucun bâtiment. Sa fréquentation augmentant, la ville demande, moyennant participation financière, en 1904 la construction d'un abri pour les voyageurs. S'ensuivront vingt-deux années de tergiversations entre la municipalité, les TI et le service du contrôle. Finalement, l'arrêt du Champ de Foire sera construit... dans la rue Nationale, pas sur le Champ de Foire ! Au moins, les voyageurs pouvaient s'abriter. L'édifice est on ne peut plus simple : un soubassement d'agglomérés de ciment supporte une structure de bois à hourdissage de briques, avec une toiture en ardoises bordée de festons de rives. Notons qu'à l'instar du réservoir de la gare BA de Valençay, les briques sont bourguignonnes : des Perrusson d'Ecuisses (71). Ce n'étaient pourtant pas les tuileries-briqueteries qui manquaient sur place !

CONSTRUCTION DE L'ABRI DU CHAMP DE FOIRE

Les techniques illustrées ici sont identiques à celles utilisées pour certaines de mes maquettes destinées à un musée. Elles sont à la portée de tous. Rien de bien ne se faisant vite, il suffit de prendre son temps.

SOCLE

On ne le répètera jamais assez, faisons simple ! La maquette de l'abri étant destinée à être fixée sur un diorama ou un réseau, commencez par lui découper un



2 Le traçage se fait à la mine de 0,5 mm, la gravure étant obtenue à l'aide d'une pointe à bille.

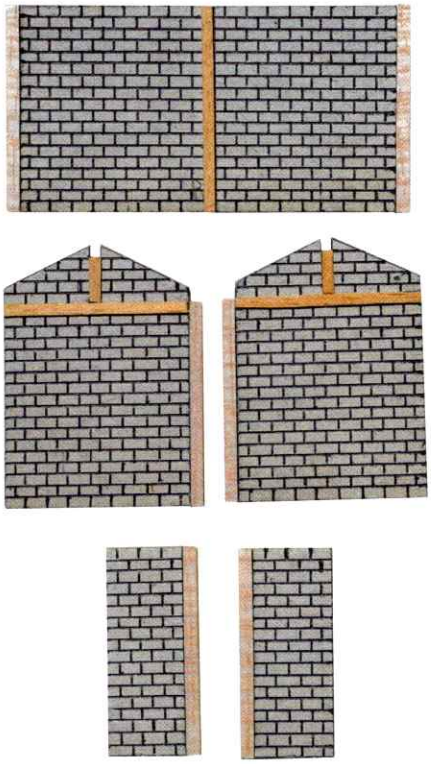
minisocle dans le bristol. Ses dimensions reprennent celles du soubassement. Celui-ci est constitué de quatre pièces en samba de 4 x 4 mm, préalablement poncées et gravées sur trois faces pour imiter les joints des blocs de ciment. Pour ce faire, une marque au cutter suffit. Une fois les baguettes collées sur le carton à l'aide de la colle vinylique, vous obtenez une base solide pour y monter le reste de l'abri. Afin de garantir une bonne horizontalité, laissez sécher sous presse (un livre sur le... BA par exemple).

MURS

Les murs sont construits avec le carton de 1,5 mm. Tracez les panneaux de briques des pignons et des façades, sans les poteaux d'angle. Marquez l'emplacement des parties en bois sur les pignons et la façade arrière. À l'aide du stylo à bille, gravez les briques. Attention, l'abri possède une grande ouverture côté voie qui laissera l'intérieur visible. Donc il vous faut graver également les dos des pignons et de la façade arrière. Les briques étant montées sur champ, les rangs sont donc un peu plus espacés. N'oubliez pas de découper le passage de la panne faîtière en haut des pignons. Une fois cette opération achevée, découpez les parties bois de la façade arrière et des pignons dans le samba de 0,5 mm et collez-les à leurs emplacements respectifs. Il en faudra deux pour la façade arrière, un sur chaque face. Découpez les quatre poteaux d'angles et les deux poteaux de porte dans la baguette de 3 x 3 mm. Fixez deux poteaux aux extrémités de la façade arrière, puis un sur le côté rue des pignons. Fixez ensuite les poteaux de porte sur les panneaux de briques de la façade sur rue.
Si vous optez pour des textures autocollantes, notez que Redutex propose des briques en Zéro réf. 043LD112.

DÉBUT DE MISE EN PEINTURE

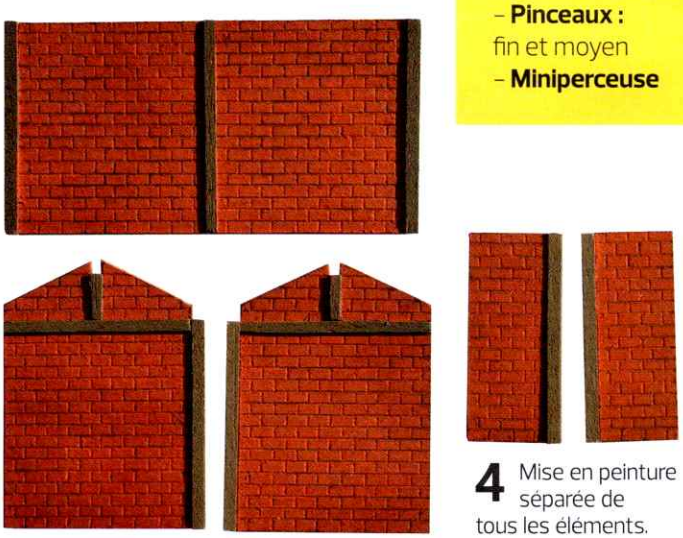
Avant d'assembler notre abri, il sera plus aisé d'en peindre les premiers éléments. Le socle, sol compris, sera peint avec le gris. Faites un mélange à parts égales de rouge et d'orange. Utilisez-le pour peindre les panneaux



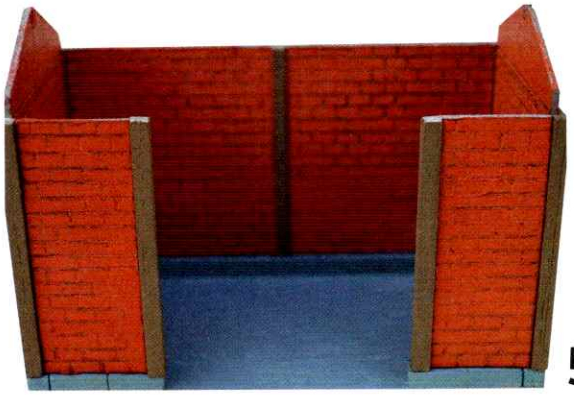
3 Après gravure et découpe, les premiers éléments bois sont collés.

FOURNITURES

- **Carton** ép. 0,5 et 1,5 mm.
- **Baguettes de samba** 4 x 4 mm, 3 x 3 mm, 3 x 2 mm, 1 x 1 mm
- **Samba** ép. 0,5 mm
- **Bristol léger** type chemise format A4
- **Carte plastique** ép. 0,5 mm (1 petite feuille)
- **Colle à bois** vinylique et colle cyanoacrylate
- **Cutter**, petite limes, abrasif fin
- **Stylo à bille** fin
- **Peinture Humbrol :** bleu mat 25, noir mat 33, orange mat 82, rouge mat 60, gris mat 64, jaune pâle mat 81, bleu azur mat 157, marron bois naturel mat 110, acier poli 27003 (gamme Metal cote)
- **Pinceaux :** fin et moyen
- **Miniperceuse**



4 Mise en peinture séparée de tous les éléments.

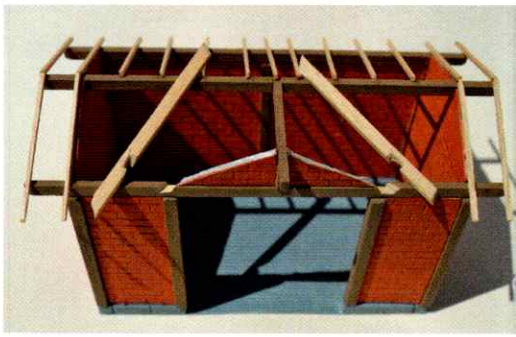


5 Assemblage des murs sur le socle.

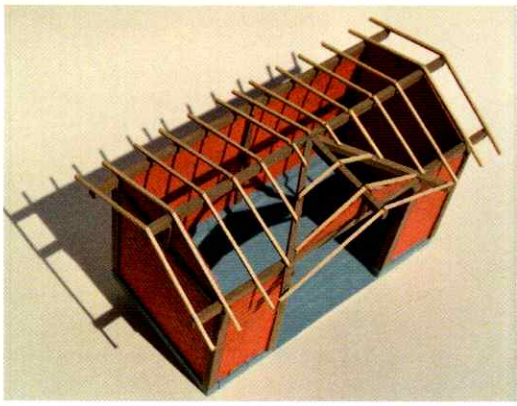
6 La panne faîtière et les pannes sablières sont en place.

7 Traçage, découpe et mise en peinture du petit fronton.

8 La pièce de charpente du fronton est collée et mise en peinture.



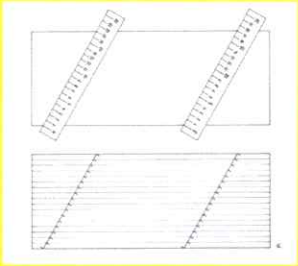
9 Les arêtiers sont assemblés à mi-bois.



10 Collage des chevrons. Ils seront peints en marron.

COMMENT TRACER DES RANGS DE BRIQUES PARFAITEMENT ÉGAUX

Briques, pierres, ardoises, planches, pavés, etc. à tracer en rangs égaux peut poser un problème si l'on n'emploie pas de texture toute prête ou si aucune ne correspond. C'est le mathématicien grec Thalès (625 – 547 avant J.C.) qui nous donne la solution. Munissez-vous d'une règle graduée. Déterminez le nombre de rangs à tracer. Placez le 0 de la règle et la graduation correspondante au nombre de rangs sur le bas et le haut de la surface concernée, et tracez la ligne obtenue en reportant les centimètres. Répétez l'opération à l'autre extrémité de ladite surface. Enfin joignez les intervalles obtenus par des lignes ; vous avez vos rangs parfaitement égaux. Idem pour les joints verticaux entre briques, pierres, toutes les divisions graphiques sont possibles. Vous pouvez jouer avec les demi-centimètres, ou les multiples des rangs à tracer, seule la grandeur de la règle sera à adapter !



de briques. Les poteaux seront traités avec le marron. Après séchage, vous pouvez monter les murs sur leur soubassement. Un collage à la colle cyanoacrylate sera plus solide.

CHARPENTE ET FRONTON

Découpez la panne faîtière et les deux pannes sablières dans de la baguette de samba de 3 x 2 mm. Seules les pannes sablières ont un chanfrein à leurs extrémités. Après peinture, fixez-les sur les murs. Il reste le petit fronton de briques à réaliser côté voie. Il sera lui aussi tiré du carton de 1,5 mm. Comme les murs, il sera gravé avant de lui coller sa partie bois, sans oublier la petite découpe pour la panne faîtière. Après peinture, fixez-le à son emplacement au centre de la panne sablière au-dessus de la porte. La solidité sera assurée par la panne - samba de 3 x 2 mm, peinte puis collée. Vous pouvez commencer à mettre en place les chevrons (samba de 1 x 1 mm) sur les extrémités et l'arrière de l'abri.

Les seules pièces un peu complexes à réaliser sont les arêtiers partant de la jonction de la panne faîtière avec la panne du fronton et venant s'enclencher sur la panne sablière. J'ai opté pour du sur-mesure en prenant les dimensions directement sur ma maquette. La pièce doit s'arrêter au même niveau que les chevrons. Elle s'assemble à mi-bois sur la panne sablière. Les arêtiers et la sablière seront donc entaillés suivant l'angle d'assemblage et la pente. Vous pouvez mener à bien cette opération avec une lime fine. Un petit coup de peinture sur les arêtiers et vous pouvez les fixer. Il n'y a plus qu'à finir la pose des derniers chevrons. Cette méthode peut paraître fastidieuse mais elle garantit un plus grand réalisme.

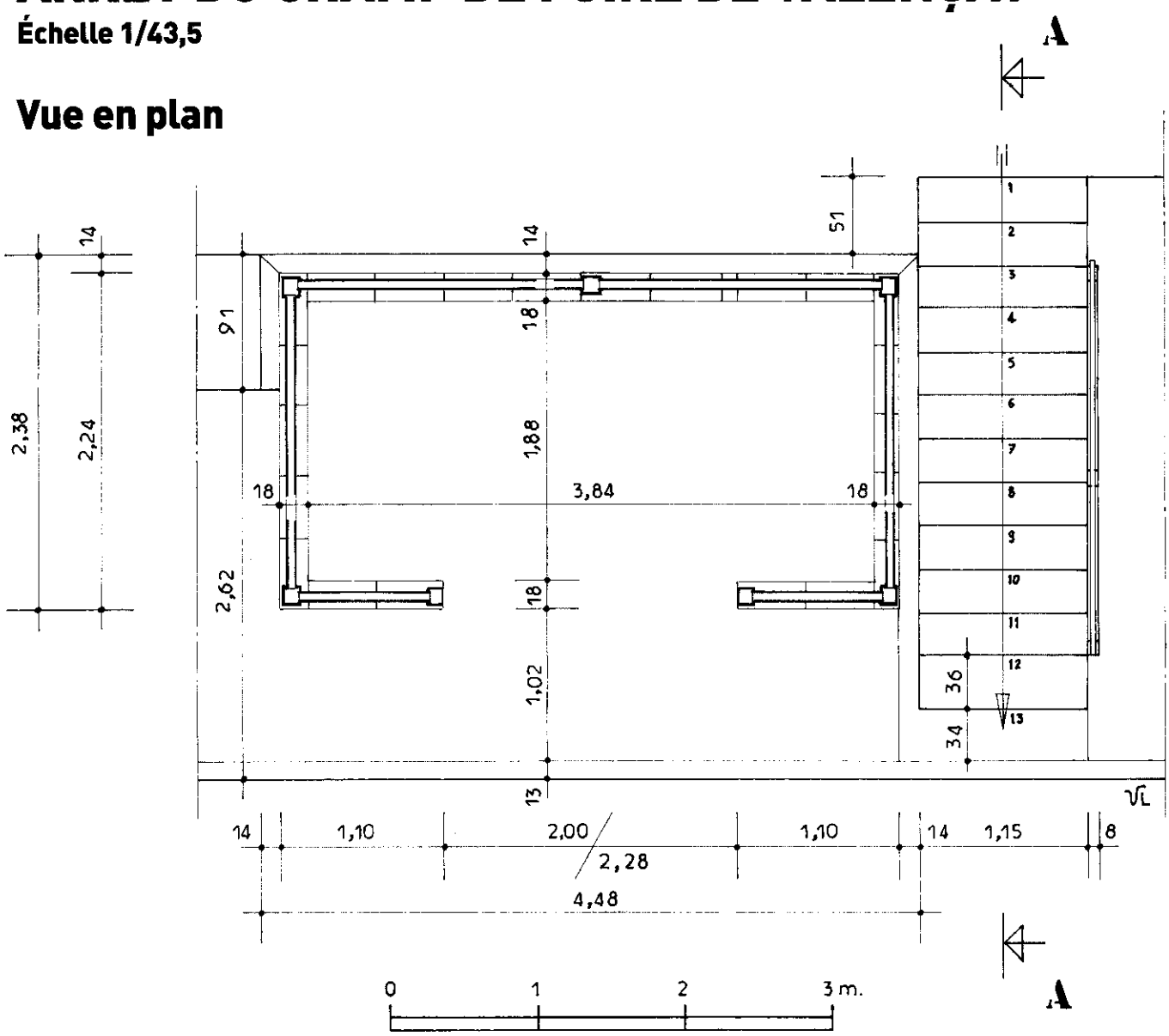
TOITURE

Dans le carton de 0,5 mm, découpez les cinq parties de la toiture. Les ardoises étant posées sur quatorze voliges sur chaque versant, et douze sur les versants du fronton, nous allons les reproduire en les gravant sur les sous-faces des pièces du toit. Après cela, tracez les repères des rangs d'ardoises et de la zinguerie sur l'autre côté. Utilisez la teinte marron pour peindre les sous-faces, puis fixez-les.

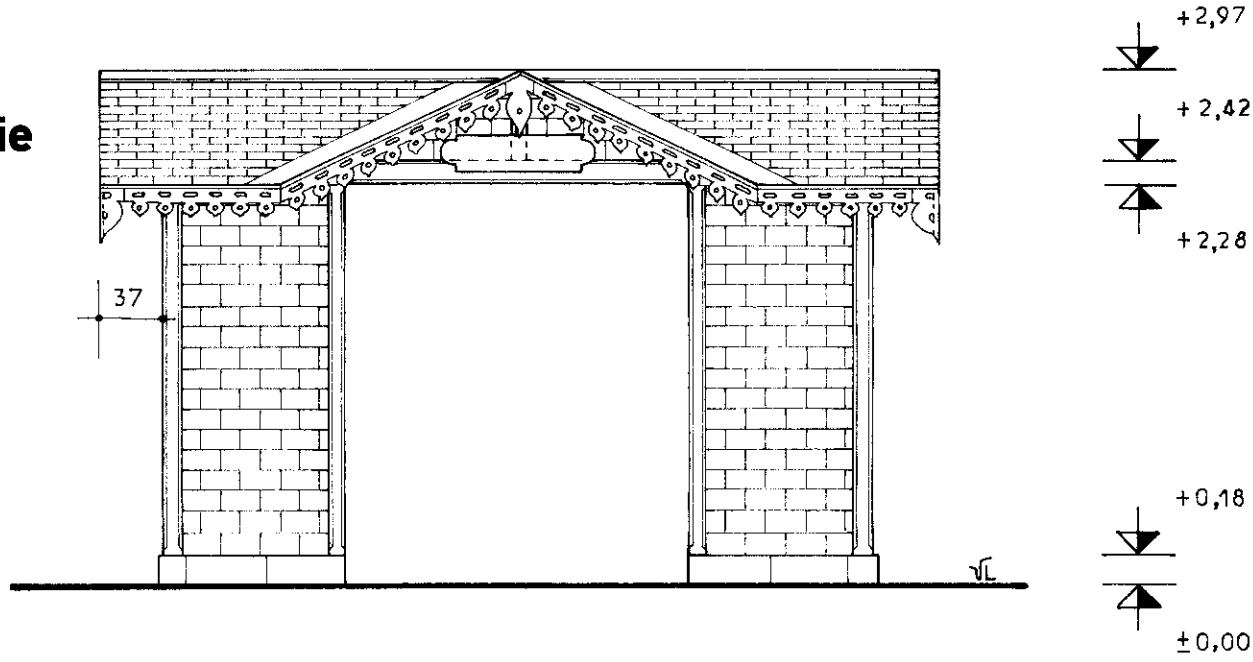
ARRÊT DU CHAMP DE FOIRE DE VALENÇAY

Échelle 1/43,5

Vue en plan



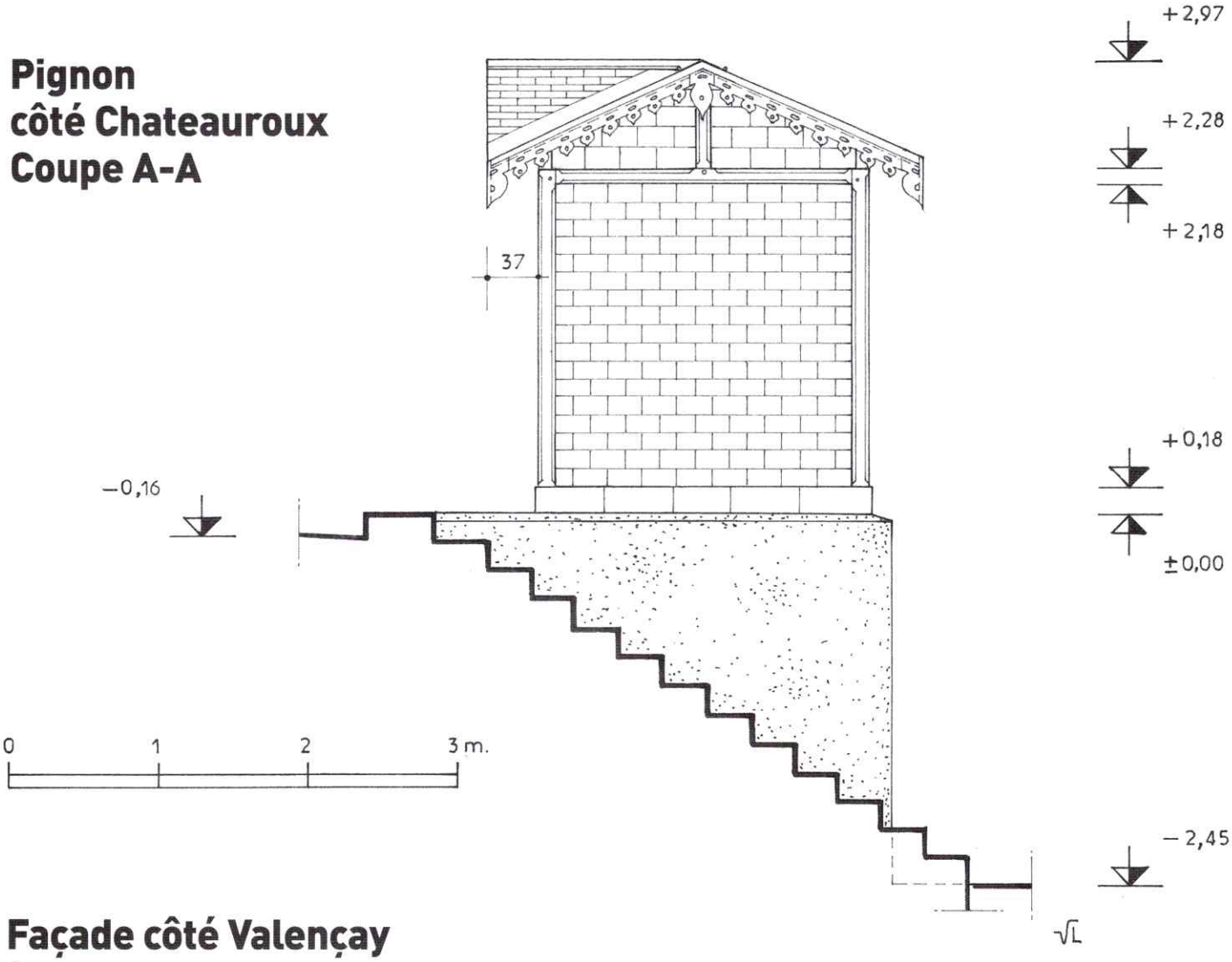
Façade côté voie



ARRÊT DU CHAMP DE FOIRE DE VALENÇAY

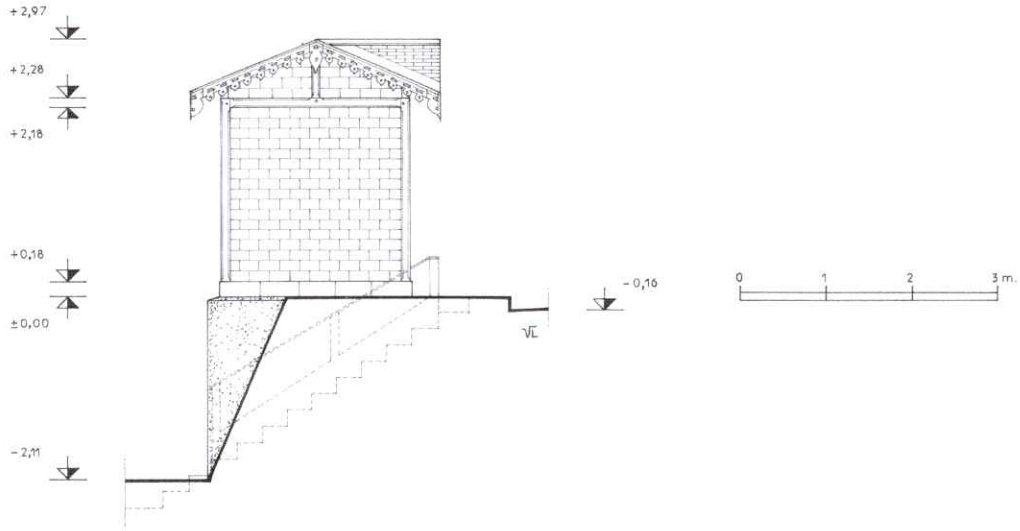
Échelle 1/43,5

Pignon côté Chateauroux Coupe A-A



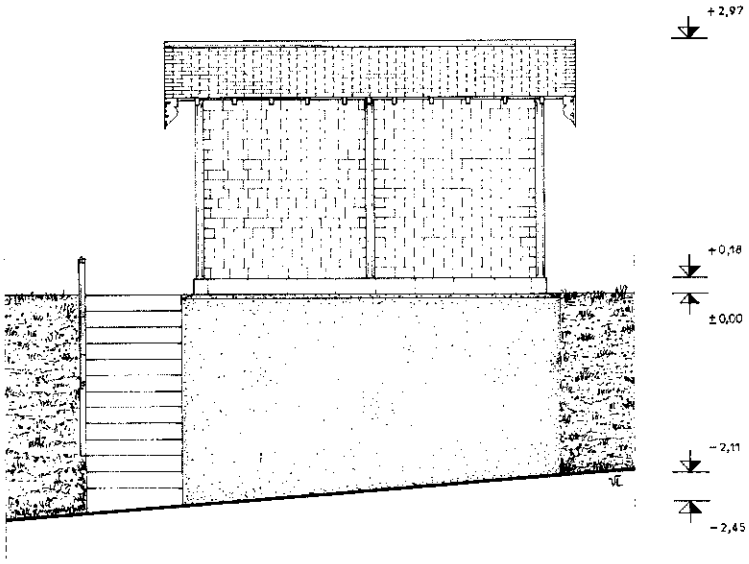
Façade côté Valençay

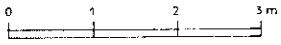
Échelle 1/87



Façade sur impasse

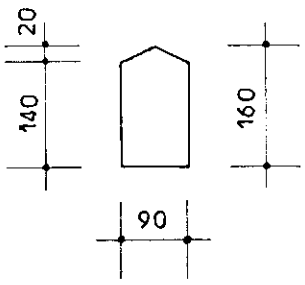
Échelle 1/87





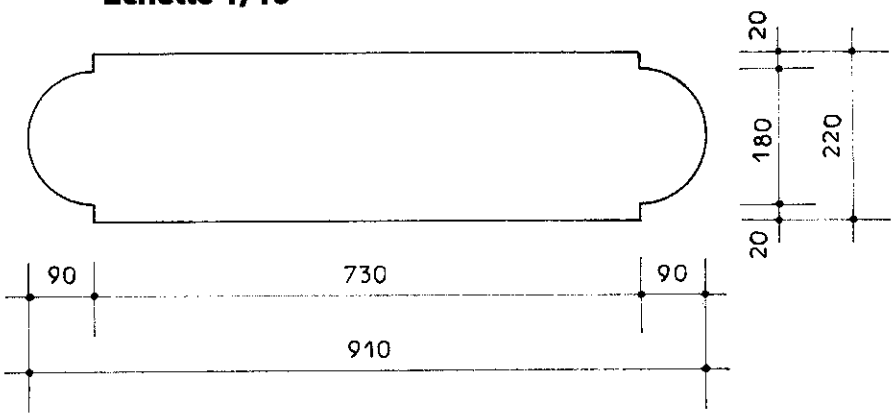
Panne faîtière

Échelle 1/10



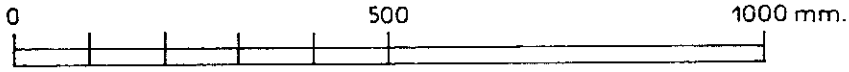
Panneau de l'arrêt

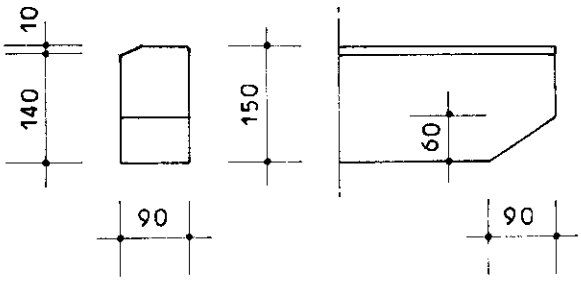
Échelle 1/10

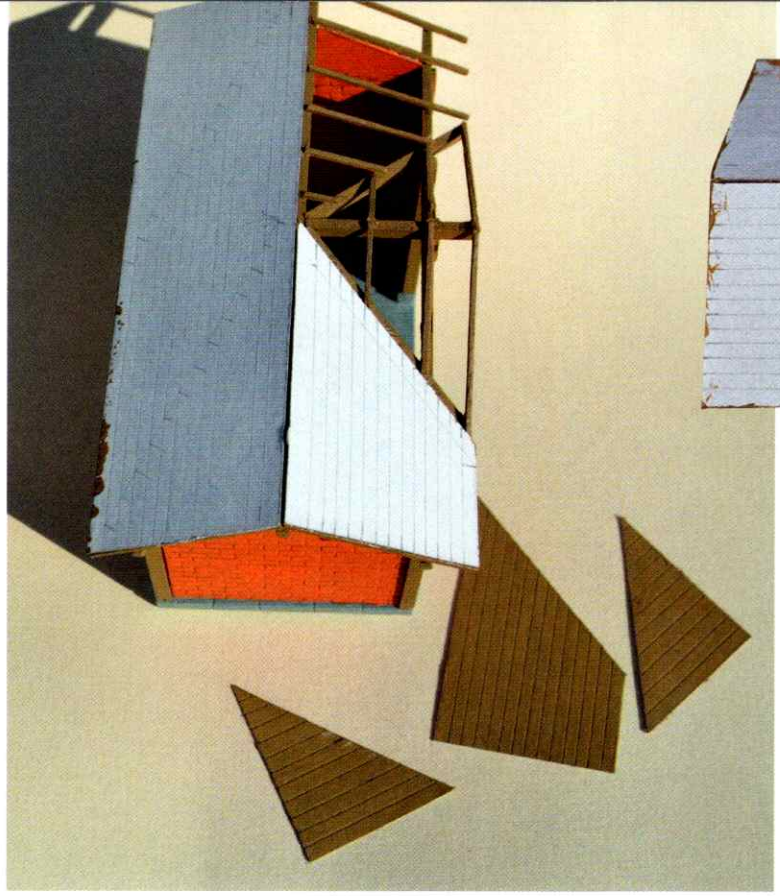


Panne sablière

Échelle 1/10

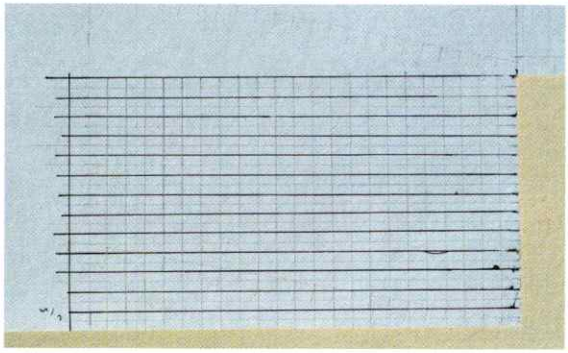






11 Les différentes pièces de carton pour constituer les voliges.

12 Les zingueries sont en bristol !



13 Les ardoises sont tracées sur le carton, on trace aussi la bande de recouvrement.

LEXIQUE

Arêtier : élément de charpente. Pièce de bois réunissant deux versants d'une toiture.

Chevron : élément de charpente, pièce de bois allant de la panne faîtière à la panne sablière, parfois débordante et supportant les liteaux.

Façade : mur situé sous la rive de toiture recevant les eaux pluviales, également appelé mur gouttereau, il porte la panne sablière.

Feston de rive : décoration en bois ou en zinc des bords de toiture.

Fronton : élément triangulaire sommant un pignon ou une porte.

Hourdissage : remplissage d'une structure porteuse à l'aide d'une maçonnerie de pierres, briques ou de béton.

Panne faîtière : élément de charpente, c'est la panne située au niveau du faîtage de la toiture. Elle supporte les chevrons.

Panne sablière : élément de charpente, appelé ainsi parce qu'il reposait avant sur un lit de sable dans les anciennes constructions. C'est la panne la plus basse de la toiture, posée sur le mur de façade. D'autres pannes peuvent s'intercaler entre la faîtière et la sablière et sont appelées pannes intermédiaires.

Pignon : par opposition à la façade, mur sur lequel s'appuient les pannes de la toiture.

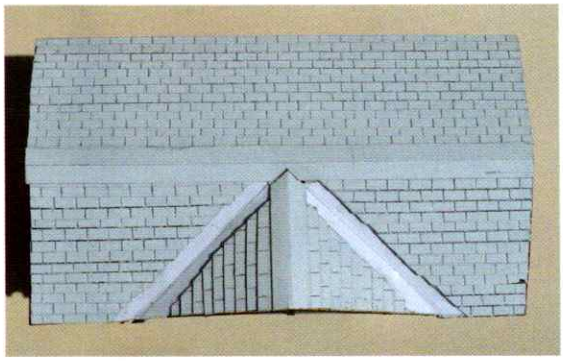
Soubassement : partie basse d'un mur reposant sur les fondations.

Volige : élément de charpente. Planche destinée à recevoir les ardoises, les tuiles, etc.

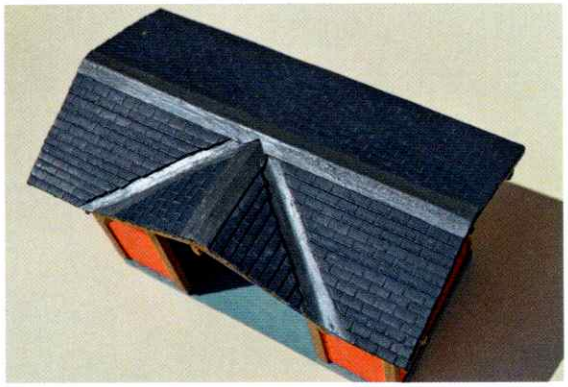
Les deux raccords de zinguerie entre le fronton et la toiture côté voie seront reproduits avec du papier ordinaire et collés à la colle vinylique. Pour plus de sûreté, prenez les dimensions directement sur la maquette. Prévoyez des bandes plus longues que nécessaire pour pouvoir ajuster. Après les avoir découpées, faites une légère rainure en leur centre pour faciliter le pliage qui doit être bien rectiligne.

Comme les voliges, les ardoises seront tirées du carton de 0,5 mm. Soit vous tracez de grandes rangées d'ardoises, soit vous tracez les rangées une par une. Dans ce cas, les ardoises étant posées à joints alternés, pensez à en ajouter une, puisqu'un rang d'ardoises sur deux commence avec une demi-ardoise. La largeur de chaque rang est égale à deux fois la longueur apparente des ardoises. Incisez au cutter entre chaque ardoise, sur la moitié de la largeur de la rangée. Quand vous collerez vos ardoises (toujours à la colle vinylique), comme de vrais couvreurs en commençant par le bas, la superposition obtenue donnera le relief voulu à la toiture. Si vous trouvez cette tâche trop fastidieuse, vous pouvez vous servir d'une texture autocollante à la bonne échelle type Redutex R043PC112. Passons aux zingueries des faîtages, qui seront découpées dans le même carton. Prenez les mesures directement sur la toiture. Après découpe, une rainure centrale sur la sous-face vous garantira un pliage propre. Fixez-les à la colle vinylique. Les ardoises sont peintes avec un mélange de 70 % de bleu Oxford 104 et de 30 % de noir mat 33. Les zingue-

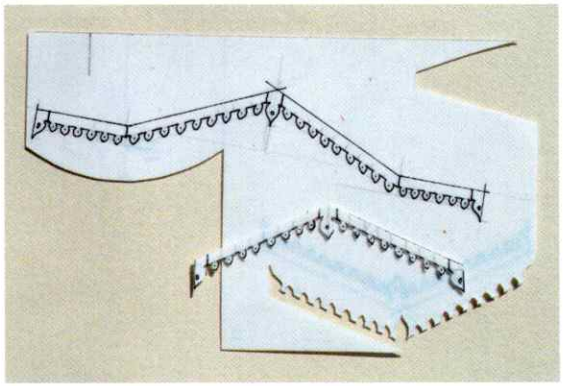
14 Les bandes d'ardoises sont collées en alternant les joints.



15 On termine avec les bandes de faîtage.



16 La toiture une fois mise en couleurs.



17 Les festons sont en carte plastique, pour plus de rigidité.

ries sont peintes avec l'acier poli 27003. Cette peinture a la particularité de pouvoir être lustrée après séchage. Afin d'obtenir un peu de relief sur le zinc pour imiter les effets de la corrosion, j'ai passé une seconde couche en tamponnant par endroits avec le pinceau.

Découpez les festons de rives et le panneau dans la carte plastique de 0,5 mm. Pour plus de facilité et de solidité, les festons de la façade côté voie sont faits en une pièce. Percez les ajourements avec la miniperceuse puis poncez doucement. Je vous conseille de peindre vos festons avant leur collage sur les bords de la toiture. N'ayant aucun élément sur la couleur du panneau et son inscription, je vous propose de le peindre en noir mat. Courage, vous y êtes presque ! Notre abri a déjà fière allure. Il ne lui manque que sa patine.

PATINE

Nous allons utiliser la technique dite du « dry brush » (brossage à sec). Mettez une toute petite dose de peinture noire sur votre pinceau, puis essuyez-le jusqu'à ce qu'il n'y reste presque plus de peinture. Faites un essai sur un bout de carton. Si vous obtenez un léger voile de peinture, vous êtes au bon dosage. Faites de légères passes sur les pièces de bois et par endroits sur les briques, sans oublier celles de l'intérieur. Puis faites de même avec le gris, y compris sur la zinguerie. Nous allons donner du relief aux ardoises en faisant du dry brush avec le bleu mat 25, en allant du bas vers le haut de la toiture. Avec le jaune pâle mat, apposez quelques petites touches sur quelques ardoises qui imiteront le lichen. Voilà, votre abri est terminé !

Vous pouvez transposer ces techniques sur d'autres bâtiments, ferroviaires ou non. De même, vous pouvez patiner des textures si vous en utilisez. L'aspect final n'en sera que plus réaliste. C'est ce qui donne cette petite touche de vécu à nos décors de réseaux et à nos dioramas. À vous de créer votre univers ferroviaire !

18 Après peinture il sont collés en rive de toit.

Matériel roulant H0-9/009

PETITE MAIS COSTAUDE

1 La baladeuse en service en gare de Cerdon, avant d'être rachetée par le Chemin de fer de Port-Dizan.

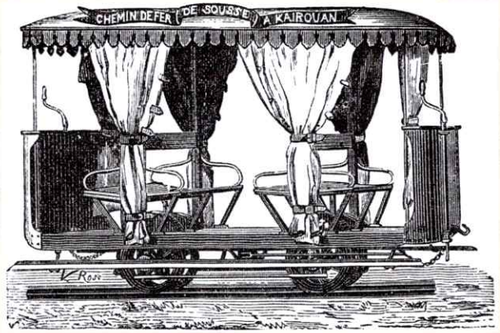
UNE PETITE BALADEUSE H0-9

ou, comment accommoder les restes

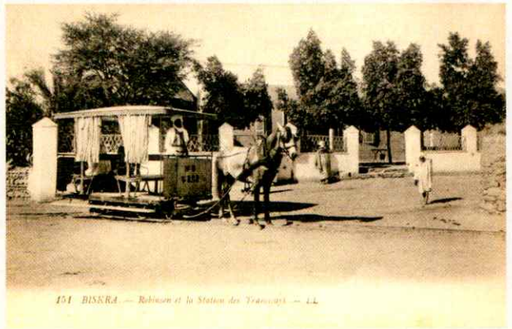
Pour son « Mini Port-Dizan » en H0-9, Raymond souhaitait avoir une voiture à voyageurs, il fallait qu'elle ait le même gabarit que le matériel court Egger-Bahn à deux essieux. Suivons-le !

Texte et illustrations : **Raymond Duton**

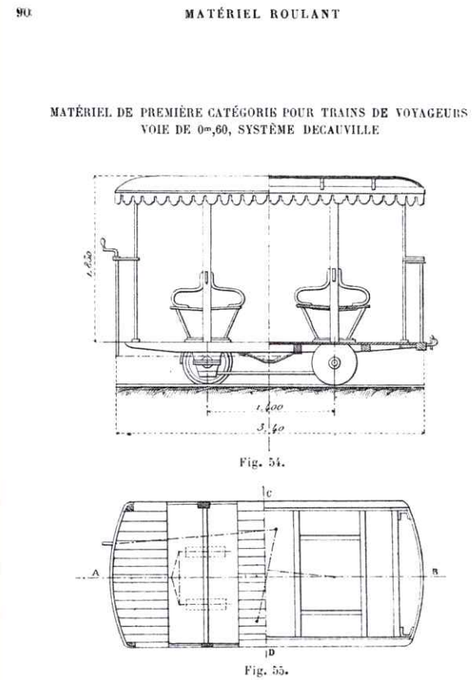
Une baladeuse convenait parfaitement. Il me restait la caisse et les sièges d'une baladeuse Decauville Jouef, dont le châssis avait été utilisé pour la construction d'un wagon de marchandises (*Voie Libre n° 91*). Mon modèle est inspiré d'une baladeuse figurant au catalogue Decauville, mais n'en est pas une reproduction exacte. A voie de 60 cm, elle a été utilisée sur plusieurs lignes de chemins de fer et tramways (Sousse à Kairouan, Carrière des Maréchaux, Deauville, Biskra, etc.). Mon chemin de fer de Port-Dizan étant à voie de 75 cm, la voiture est d'un gabarit légèrement plus généreux, il est bien sûr possible de construire le modèle pour du 009.



2 Catalogue Decauville.



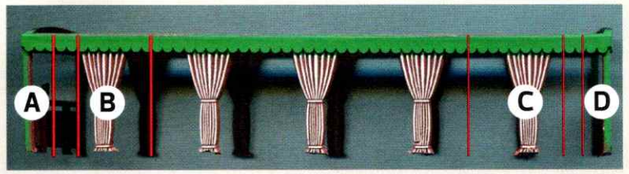
3 Algérie, Biskra. La station des tramways.



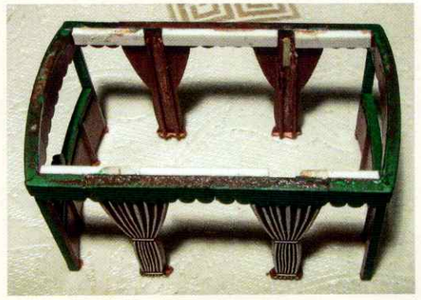
4 Construction et exploitation des chemins de fer à voie de 60 cm. Régis Tartary 1891.

FABRIQUER LA CAISSE

Démonter les bogies, le toit et les sièges de la baladeuse Jouef et couper la caisse au plus près du châssis à l'aide d'une lame de scie à petites dents montée sur un bocfil. La caisse est découpée en quatre parties (A, B, C et D), les coupes doivent être très précises afin que les raccords soient invisibles une fois les différentes parties assemblées entre elles. Pour le collage, la colle Slater's Mek-Pak est idéale, on la trouve en France chez Micro-Modèle, notamment. Sur mon modèle, la longueur totale de la caisse, mesurée au toit est de 41,5 mm. Le haut de la caisse est consolidé par des profilés plastique Evergreen réf. 144 de 1 x 2 mm de section. La tranche des rideaux est arrondie en la grattant à l'aide d'un couteau à lame pointue.



5 Saucissonnage de la caisse de la baladeuse Jouef.



6 Après collage, on obtient une baladeuse courte.

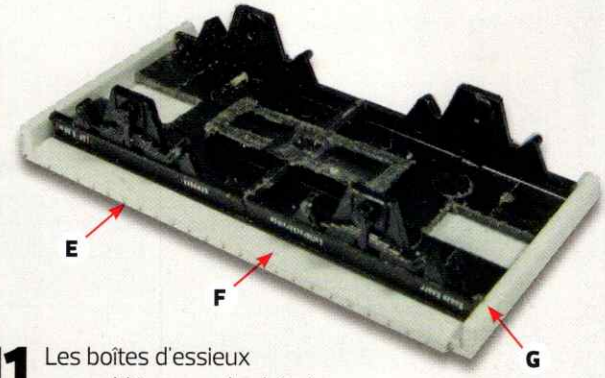
7 Grattage des rideaux pour les affiner !

CONSTRUIRE LE CHÂSSIS

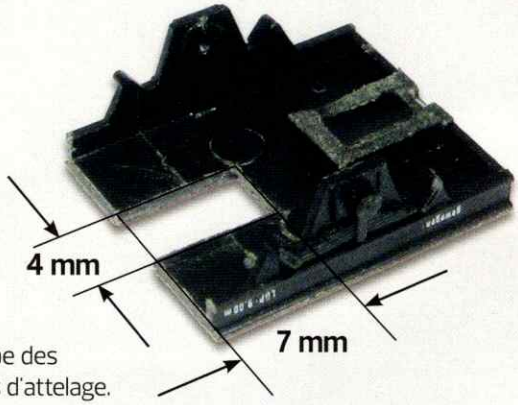
Le châssis provient d'un wagon couvert Arnold en N, modifié comme indiqué dans le texte qui suit. Un châssis d'une autre origine peut également convenir. Après démontage complet, couper le châssis en plastique comme indiqué, araser les boîtiers d'attelages. Le plancher est découpé dans une feuille plastique Evergreen, réf. 2060 V-Groove, planches de 1,5 mm de largeur sur 0,5 mm d'épaisseur, dimensions 39 x 21 mm. Sous le plancher **E**, coller les traverses **G**, profilé Evergreen, réf. 144, 1 x 2 mm, puis les profilés **F**, Evergreen, réf. 124, contre les flancs du châssis, simplement maintenus en place, le tout bien centré. Les pièces du châssis de wagon sont moulées dans un plastique qui ne se colle pas, elles sont donc maintenues en place par les profilés **H**, Evergreen, réf. 164, 2 x 2 mm, collés sur les profilés 2 contre l'intérieur du U du châssis.

8 Le wagon N d'origine.

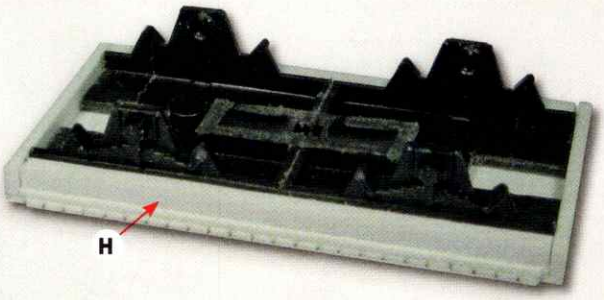
9 Les découpes du châssis.



11 Les boîtes d'essieux assemblées sous le châssis.



10 Découpe des boîtiers d'attelage.

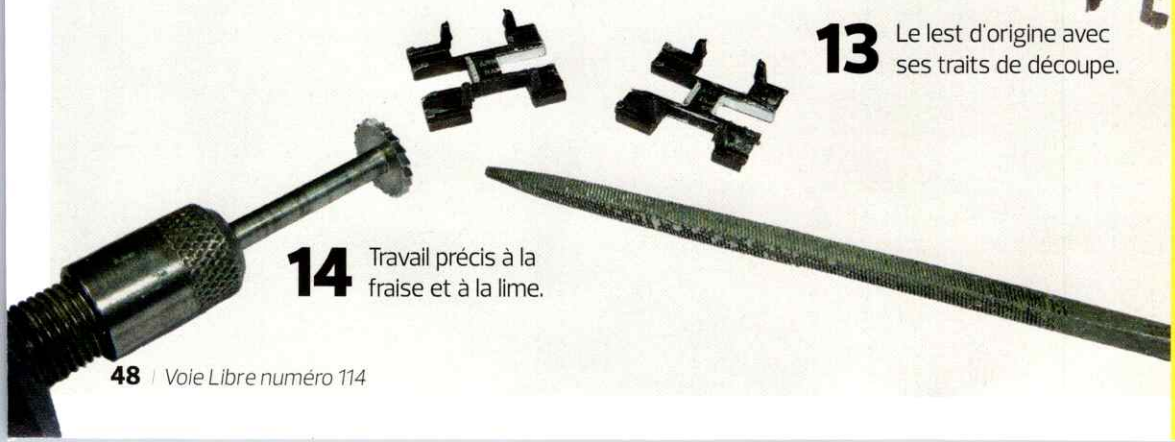


12 Pour maintenir l'ensemble, il faut ruser !

UN LEST POUR FAIRE BON POIDS

Le lest du wagon est découpé afin de pouvoir être fixé sous le châssis. La découpe est plus facile à effectuer à la miniperceuse à l'aide d'une fraise-scie. La finition se fait à la lime plate. Introduire à l'intérieur de la caisse les sièges sans les coller, puis coller la caisse sur le plancher et retirer les sièges.

13 Le lest d'origine avec ses traits de découpe.



14 Travail précis à la fraise et à la lime.

FOURNISSEURS

Light Railway Stores :
lightrailwaystores.co.uk

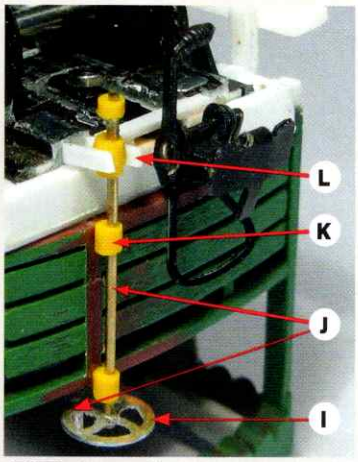
Micro-Modèle :
156 A, route des Romains
67200 Strasbourg
Tél. 03.88.12.23.49
micro-modele.fr

Tramfabriek :
tramfabriek.nl

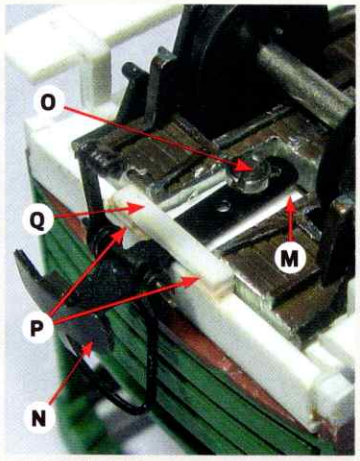
LES FINITIONS

Le volant de frein **I** Moskito Narrow Gauge/Meridian Models, réf. MP 102 (disponible chez Light Railway Stores) est soudé sur du rond laiton **J** de 0,5 mm de diamètre, les supports **K** sont fabriqués en gaine de fil électrique, qui se colle très bien à la colle cyanoacrylate sur le polystyrène, les commandes **L** sont en profilé Evergreen, réf. 122, 0,5 x 1 mm d'environ 3 mm de longueur. L'attelage provient de la gamme Greenwich Coupling, réf. CPL 1, en kit facile à monter (pas de soudure), très fiable est très apprécié en Grande-Bretagne, il permet le dételage à l'aide d'un aimant situé entre les rails ; il est disponible chez Light Railway Stores ou Tramfabriek. Il existe d'autres références pour ce produit, suivant la quantité ou le type de boucle. Les wagons qui en sont équipés doivent être lestés pour éviter, à faible vitesse, que la boucle d'attelage se lève au passage sur un aimant, faute d'effort de traction suffisant pour la bloquer contre le picot de l'autre attelage.

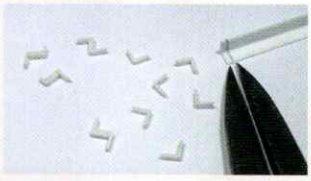
Sous le châssis, coller le support **M**, taillé dans du profilé Evergreen, réf. 167, 2 x 4 mm et de 6 mm de longueur ; un trou de 0,8 mm est percé au centre du support, à 4 mm du côté extérieur, de préférence avant le collage. Ce trou peut être taraudé à 1 mm, ou bien la vis montée directement. L'attelage **N** est maintenu par une vis **O** de 1 mm de diamètre et de 3 mm de longueur, L'Octant, réf. V 301 recoupée. La glissière de l'attelage est en profilé Evergreen, réf. 122, 0,5 x 1 mm et de 2 mm de longueur pour les pièces **P** et 7 mm pour la pièce **Q**. Les marchepieds sont réalisés en cornière Evergreen, réf. 294, 3,2 x 3,2 mm, coupée à 1 mm de largeur en se servant d'un compas métallique pour le traçage ; la coupe est ensuite effectuée au cutter. Les pièces ainsi obtenues sont collées tête-bêche, la patte à coller sous le châssis étant à réduire à 2 mm.



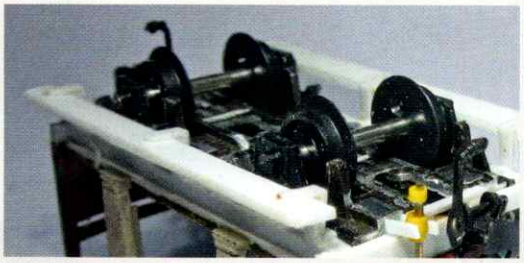
15 Le système de freinage.



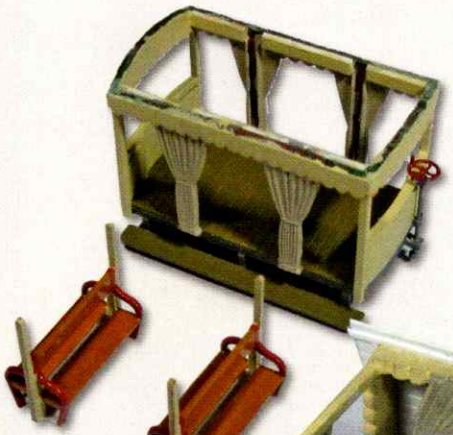
16 L'attelage en place.



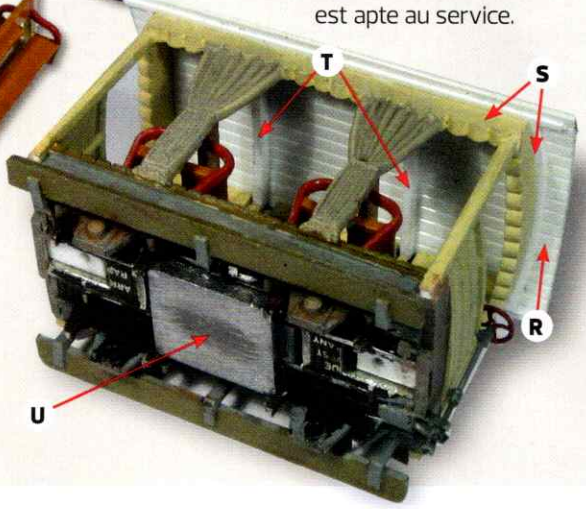
17 Les supports des marchepieds en profilé plastique.



18 Les marchepieds en place.



19 Mise en peinture des banquettes.



20 Après la touche finale la voiture est apte au service.

POSER LES BANQUETTES ET LA TOITURE

Pour le H0-9, raccourcir la hauteur des sièges de 1,5 mm afin que les pieds des voyageurs touchent le plancher. Pour le 009, les laisser à leur hauteur originale. Mais, faites bien sûr un essai avec les figurines prévues.
Le toit **R** est découpé dans la feuille de carte plastique Evergreen, réf. 2060 V-Groove, planches de 1,5 mm de largeur sur 0,5 mm d'épaisseur. La carte est coupée à un format plus grand que la caisse (environ 3 mm tout autour). Le toit est cintré puis collé en place. Du profilé Evergreen, **S**, réf. 111 de 0,4 x 0,75 mm est collé à l'angle formé par le dessous du toit et le haut de la caisse. Les barreaux **T** sont évoqués avec un profilé carré de 1 mm.
La toiture est recouverte d'une feuille de papier absorbant, fixé à la colle cyanoacrylate, puis arasé à l'aide d'un couteau X-Acto à lame pointue. Le papier est ensuite peint en gris très foncé pour imiter la teinte du papier goudronné.
Un lest en feuille de plomb **U** est collé sous le plancher.
La voiture est maintenant terminée, il ne lui manque plus que quelques voyageurs pour tester son confort. Bon voyage !

De la pâte à modeler POUR LES SOLS

Pour Ville-le-Château, son nouveau module, Éric Fresné a voulu travailler les surfaces et représenter aussi bien des pavés, de la terre battue que des ornières. Pour cela, un produit unique s'est imposé : la pâte à modeler autodurcissante qui s'étale, se travaille et s'estampe très facilement.

Texte et illustrations : **Éric Fresné**

1 La Baldwin 854 a freiné serré au PN du chemin vicinal. L'explication avec le chauffeur du Berliet en panne promet d'être musclée...

UN CHEMIN PAVÉ

La pâte à modeler se prête fort bien à la technique de l'estampage. Cela consiste à enfoncer une forme en négatif dans la pâte encore fraîche et ainsi à faire apparaître un motif en relief. C'est une méthode adaptée à la confection d'éléments répétitifs comme les pavés.

2 Le support ne demande pas de préparation particulière pour recevoir la pâte à modeler. Comme j'ai prévu deux caniveaux au bord de la route, je les ai creusés dans le contreplaqué support.

3 Une couche de colle vinylique Cléocol permet tout de même d'améliorer l'accroche de la pâte sur le bois et surtout de limiter son retrait, naturellement très faible.

4 J'applique ma pâte à modeler en arrachant des petits morceaux au pain, que je malaxe avant de les écraser sur mon support. Une paire de gants fins n'est pas inutile : ça colle aux doigts et ça tache !

5 La pâte s'étale ensuite très facilement sous les doigts.

6 La route en elle-même est lissée et mise en forme à l'aide d'une spatule de peintre bien souple.

7 Si vous souhaitez une surface encore plus régulière, pour une esplanade de gare par exemple, vous pouvez employer un laminoir pour étaler votre pâte. Ce genre d'outil se trouve pour une trentaine d'euros dans les boutiques de loisirs créatifs.

8 Une fois ma surface habillée, j'entame l'estampage de mes pavés. Pour cela, je me sers de la virole d'un vieux pinceau mise au carré à la pince. L'outil est simple à réaliser et fonctionne aussi bien sur la pâte à modeler que sur les mousses synthétiques.

9 L'estampe est assez profonde dans la pâte fraîche. Pour atténuer les espaces entre les pavés, je tapote assez fermement la surface.

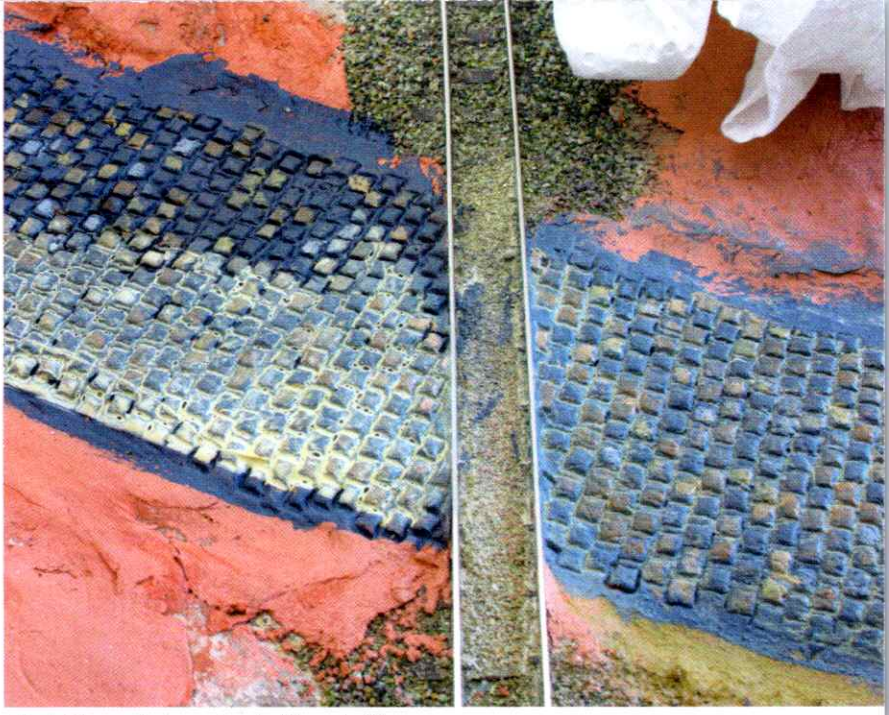
10 Un pinceau brosse percuté verticalement sur les pavés va leur donner un peu de texture.

11 Voilà à quoi ressemble ma route. Vu de près, on voit quelques « ratés » qui se noieront dans la masse une fois qu'elle sera terminée.

12 Pour mettre en couleur la partie pavée, j'applique de la peinture acrylique sur le support bien sec. La première couche est un mélange de blanc de titane et de gris de Payne.

13 Je reprends ensuite au moins les trois quarts des pavés par touches successives de terre de Sienne naturelle, d'ombre brûlée, de jaune de Naples et de gris neutre. Comme pour la gravure, pas besoin d'être hyperprécis dans l'application. C'est le résultat final qui compte.

14 Un gros pinceau en mousse à peine humide permet de fondre les teintes.



15 Et pour finir, un jus de blanc de titane affadit légèrement l'ensemble.

16 Mon chemin pavé est terminé. Les bords de route sont pour l'instant juste recouverts de terre tamisée. Pour insister sur l'aspect temporaire de la voie, j'opte délibérément pour un passage à niveau en sable ocre. On imagine aisément que l'emplacement des rails a été dépavé et remblayé à la va-vite !

APLANIR UN SOL

En dehors des routes, la pâte à modeler se prête également très bien à la représentation de surfaces planes battues autour d'habitations.

17 Une fois appliquée en couche régulière, il suffit de la battre littéralement à l'aide d'une brosse dure tenue verticalement. Je répète le mouvement jusqu'à obtenir un aspect qui me satisfasse.

18 Tant que ma pâte est fraîche et encore souple, j'en profite pour repérer l'emplacement de mes bâtiments en y estampant un gabarit aux dimensions des fondations.

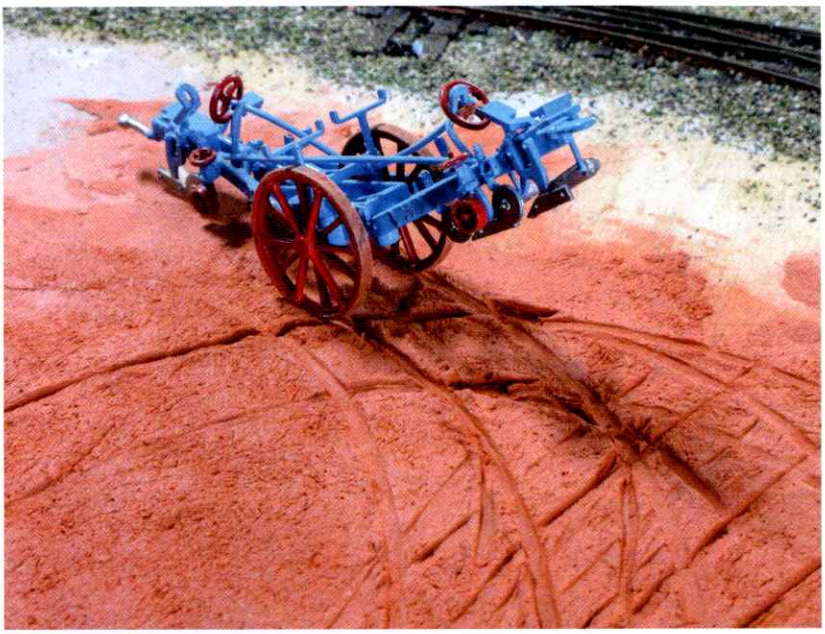
LA PÂTE À MODELER, C'EST QUOI?

La pâte à modeler autodurcissante se présente sous forme de pains de 0,5 ou 1 kg. C'est un produit à base minérale, disponible en deux coloris et de textures différentes : terracotta, assez souple et collante, ou blanche et un peu plus sèche au toucher. Deux marques, Das et Giotto, sont très présentes sur le marché. Elles appartiennent au même groupe italien et sont parfaitement équivalentes. Comptez environ 6 € le kilo pour la Giotto et 5 € pour la Das.
Ces pâtes durcissent à l'air. Vous devez compter 24 h de séchage par centimètre de matière. Une fois l'emballage ouvert, elles se conservent très bien à l'abri de l'air. Un pot ou un sac, pour peu qu'ils soient hermétiques, font l'affaire.
En modélisme, elles ont une multitude d'applications. Elles permettent d'habiller et de donner de la texture aux sols. En travaillant en fines couches sur une ossature en carton ou en bois, on peut recouvrir des bâtiments de crépis ou de pierres de taille. Dans ces cas de figure, préférez toujours l'estampage à la gravure. En la modelant, vous pouvez tout aussi bien confectionner des massifs rocheux que des bases d'arbres ou de plantes grimpantes.

Côté décoration, ces pâtes à modeler se prêtent aussi bien à la mise en couleurs fraîches que sèches. Dans le premier cas, vous pouvez employer de l'aquarelle ou des pigments, et conserver la texture du matériau. Dans le second, les acryliques à l'eau font parfaitement l'affaire. Elles couvrent le support en y adhérant solidement.

TRACER DES ORNIÈRES

Un petit exercice de style pour finir ! La gare de Ville-le-Château connaît un trafic marchandises non négligeable. La cour se trouve un peu défoncée par les véhicules à bandages pleins qui ont fini par y laisser un beau lacis d'ornières boueuses... ■



19 Ma pâte à modeler aplanie est toujours bien fraîche et souple. J'y fais rouler, en appuyant régulièrement, un véhicule à roues bandagées. Dans ce cas, c'est une jolie charrue Fowler qui s'y colle ! Je ne lésine pas sur les virages et les allers-retours.

20 Les traces de pas et de sabots sont figurées toujours en estampant la surface à l'aide d'une vieille brosse à dents.

21 La mise en couleur du fond se fait cette fois-ci a fresco. J'applique un lait de pigments terre de Sienne sur la pâte à modeler encore humide. De cette manière, le pigment pénètre le support et lui donne sa couleur de base.

22 Après une nuit de séchage, je dilue dans l'eau un peu de la terre qui va me servir ensuite à recouvrir les sols. Je badigeonne ce jus sur mes ornières. Sans remplir les creux, c'est très important !

23 Une fois les pigments et la terre bien secs, je remplis les ornières les plus profondes de résine « eau tranquille » Prince August que j'étale au pinceau. La pâte à modeler a tendance à absorber un peu la résine. Il faut en couler plusieurs couches.

24 Le résultat est conforme à ce que j'attendais. Les ornières argileuses, plus ou moins humides, ressortent bien dans la terre battue plus brune. Il restera encore à mettre un peu de végétation sur tout cela...

MON DEUTZ *en état d'usage*

Voici le petit Deutz MinitrainS après quelques longues années de durs et loyaux services sur un embranchement industriel.

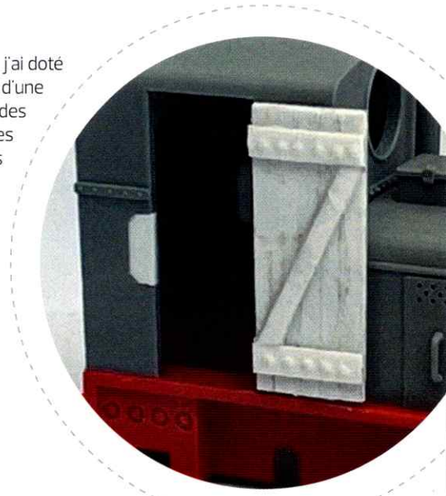
Texte et illustrations : **François Fontana**

J'ai utilisé la référence MinitrainS 2092 comme base. Je lui ai apporté quelques menues modifications de cabine et une petite patine, histoire qu'il soit plus conforme à l'idée que nous nous faisons d'un engin industriel à la longue carrière.

Fermeture de la cabine

Avec de la carte plastique de 0,5 mm d'épaisseur, j'ai obturé les poignées dans la tôle de l'abri. Toujours avec la même matière première, j'ai découpé un panneau pour obturer l'ouverture du côté droit de la caisse. J'y ai percé une minuscule fenêtre rectangulaire.

Sur l'autre face, j'ai doté mon locotracteur d'une porte dernier cri : des planches assemblées sur deux traverses portant les gonds, contreventées par une écharpe en diagonale : un vrai volet de cabinet d'aisance !



J'ai profité de ces interventions pour retirer le petit feu avant, d'un simple coup de cutter.

Patine et finitions

Le bloc moteur se désolidarise de la caisse en faisant levier sur l'avant. J'ai masqué le haut de caisse et peint le châssis en noir mat. Le pot d'échappement est largement rouillé, la gamelle du filtre à air peinte en orange.

Les capots moteur sont graissés, et la grille de radiateur, légèrement endommagée, a reçu quelques trace de teinte argent.

Sur les longerons de châssis j'ai patiné les lames de ressort en huile noire et rouille. Les boulons de maintien des lests on reçu une pointe de rouille.

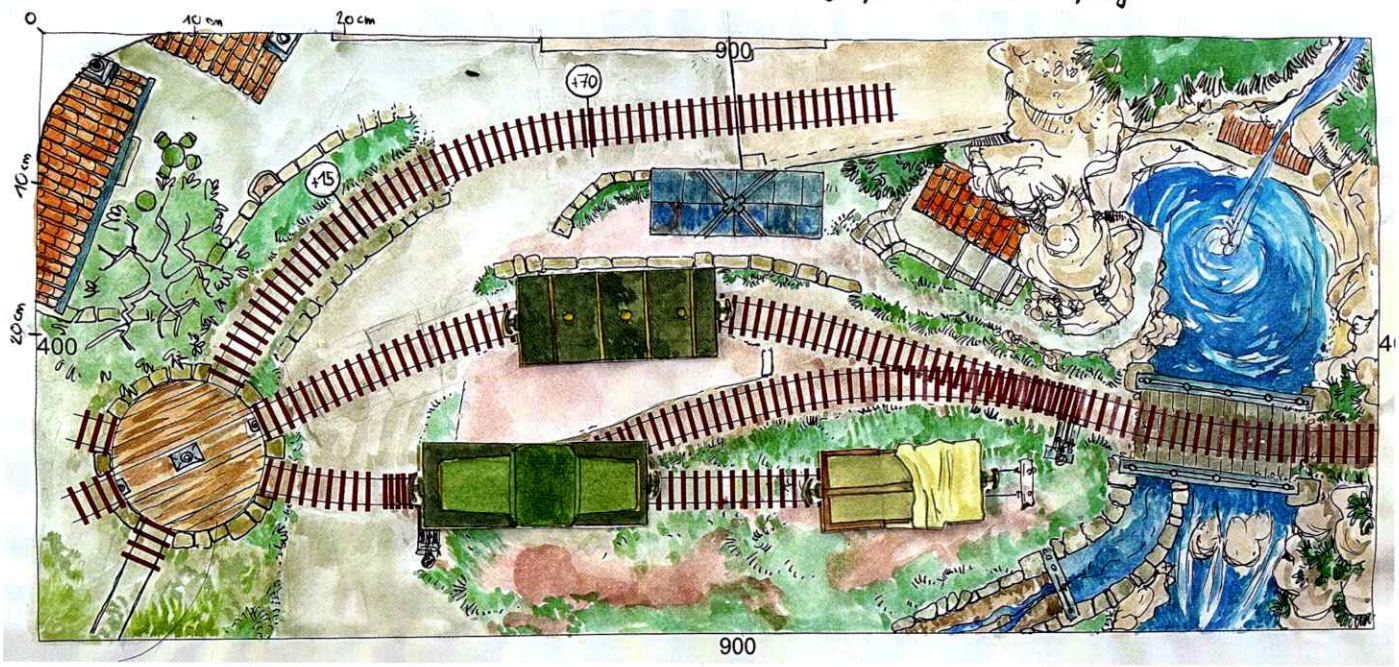
Un petit personnage debout occupe le marchepied, et mon engin reprend son service pour encore quelques décennies !

La cascade et le train.

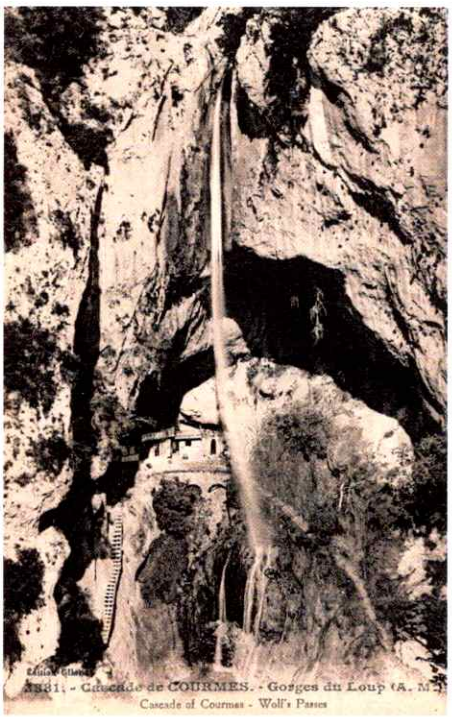
Excursion à la cascade

Texte et illustrations : **François Fontana**
Avec le soutien d'**Éric Fresné** pour le dessin du plan

Le plan du réseau projeté.



Nous l'avons déjà mentionné, la création d'un réseau n'est rien de plus que l'enchaînement de micro-évènements auxquels nous sommes soumis. Dans le cas présent : un précédent article, une carte postale désuète, un défi lancé sur un ton plus ou moins humoristique, aboutissent à une excursion à la cascade. En voitures !



La cascade de Courmes. Incroyable, non ?

Dans *Voie Libre* 110, Eric Fresné nous présentait les caissons, en médium, pour réseaux, de Bois Modélisme. Et, il finissait son article par cette phrase plus que sibylline : « Reste maintenant pour nous à imaginer un petit réseau qui s'insère dans ce cadre ». Figurez-vous que ce bel écrin de 90 x 40 cm est arrivé, comme par enchantement, sur mon établi, avec comme mission : « Tu vas bien faire un réseau dans cette menuiserie, hein ? ». Ben voyons, c'est encore sur moi que ça tombe !... Alors tant qu'à faire un réseau, on va s'en donner à cœur joie, on va le doter, et même le surdoter : un bout de voie, pour circuler ; une remise en tête, pour manœuvrer ; une voie de débord, pour varier les compositions ; un embranchement, parce que c'est rigolo ; une plaque tournante, parce que la place est comptée ; une voie en forte rampe, pour installer un système à cabestan. Et pour compliquer le tout, on va choisir le Zéro étroit, parce que la surface de 90 x 40 cm en H0 ce serait trop facile.

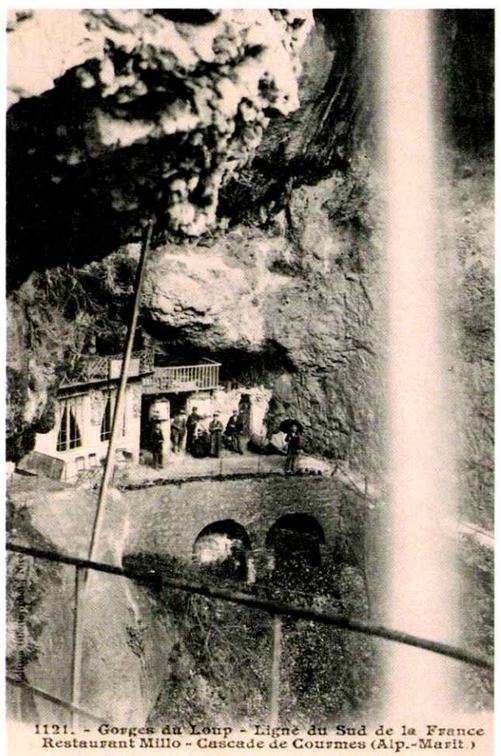
Après le rêve, la réalité

On a commencé par jeter quelques rapides crobards sur le papier. Puis on a posé des coupons de voie dans le caisson et, là, on a dû se rendre à l'évidence : on a quand même vu grand. Le caisson n'est pas immense. Il faut arrondir l'ensemble, on se passera aussi du moulin qui devait occuper le premier plan. En revanche on va conserver la cascade de Courmes, dans les Alpes-Maritimes. Vous ne connaissez pas ? C'est une cascade qui tombe depuis le village de Courmes, perché sur la falaise, directement dans le Loup, en contrebas. Les autochtones avaient donc envisagé de faire venir des touristes par le train ; c'était la ligne à voie métrique entre Nice et Draguignan via Grasse. Avec des attelages ou à pieds, les promeneurs se rendaient à la cascade et pouvaient même siroter un rafraîchissement dans un établissement installé à flanc de falaise, derrière la cascade. Si je ne vous montrais pas une vieille photo de la chose, vous ne me croiriez pas. Et vous auriez raison, parce que la réalité dépasse parfois la rêverie ! Pour accentuer le côté un poil incroyable de la chose, nous traiterons l'intérieur de la cascade et son établissement en échelle moindre, histoire de donner de la profondeur à toute cette... histoire. La plaque tournante, il va bien falloir la ▪▪▪

▪▪▪ trouver. Le choix est compliqué : production artisanale anglaise ou allemande ou production industrielle ? Les premières sont un peu hors budget, les secondes bien souvent trop grandes. « Allo Eric, j'ai besoin d'une plaque tournante de 10 cm de diamètre. Tu peux me modéliser la chose s'il te plait ? Au fait, tu penseras aux engrenages pour l'entraînement, à la manivelle de commande et au système d'alimentation électrique. Bon, je te laisse ; et merci d'avance ! » La suite vous allez la découvrir dans l'article suivant, nous l'avons volontairement extrait pour plus de clarté.

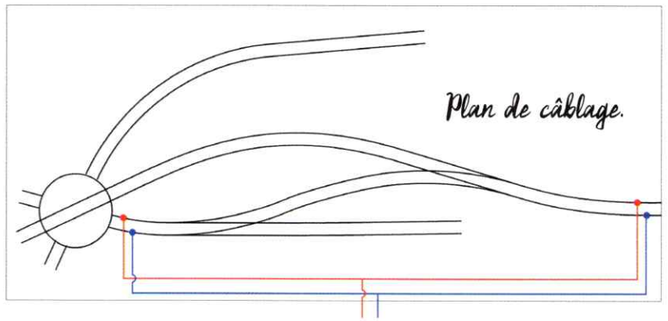
Des dessins pour limiter les bordures du rêve

Avant même que de commencer la fabrication du réseau, je procède à de nombreuses esquisses. J'aime bien dessiner, c'est vrai, de simples croquis conviendraient aussi bien. Sur ces esquisses successives, je définis un bâtiment, un style d'architecture, un volume général. Ensuite, je confronte mes dessins au plan. C'est à ce moment que je vois ce que je vais devoir tronquer, modifier, comprimer ou... passer sous silence ! La phase de la conception permet aussi de définir la composition générale du réseau, l'équilibre des masses. Dans le cas présent, la falaise et la cascade occupent un important volume sur la droite. Je vais donc équilibrer le volume avec un bloc architectural sur la gauche. Sur la droite, la falaise arrondit naturellement l'arrière-plan ; sur la gauche, c'est un bâtiment de biais qui tiendra ce rôle. Et comme dans la cascade il y aura un estaminet, c'est un bar-restaurant-hôtel qui sera installé sur la droite. On évitera placer un élément de décor au centre de la composition, c'est plutôt une disposition que l'on réserve aux grands personnages ou à un objet que l'on veut mettre en évidence ; nous ne composons pas une nativité, mais juste un réseau de trains. De part et d'autre de la ligne médiane, je vais donc disposer ▪▪▪

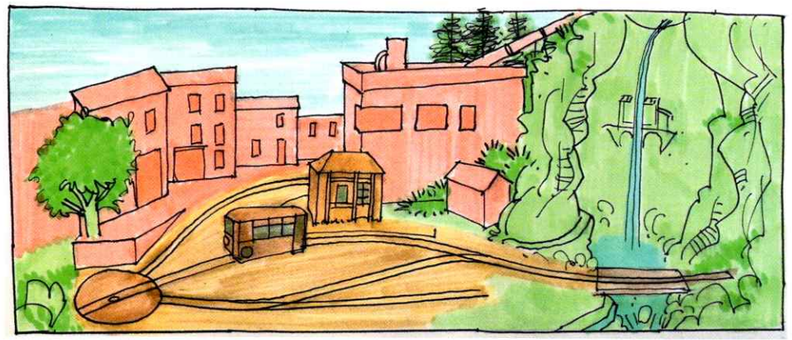


L'estaminet dans la falaise.

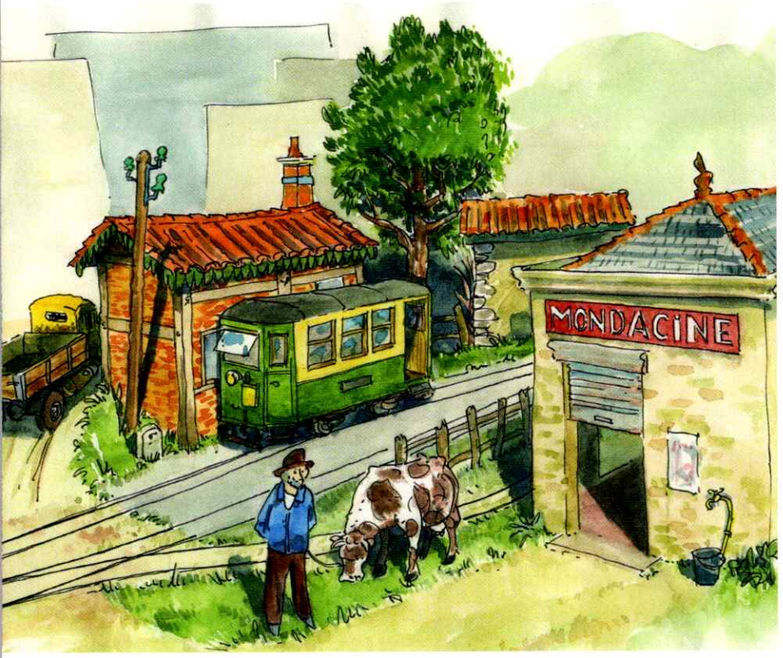
La petite halte semble s'imposer, tout comme le bâtiment dominant à l'arrière-plan.



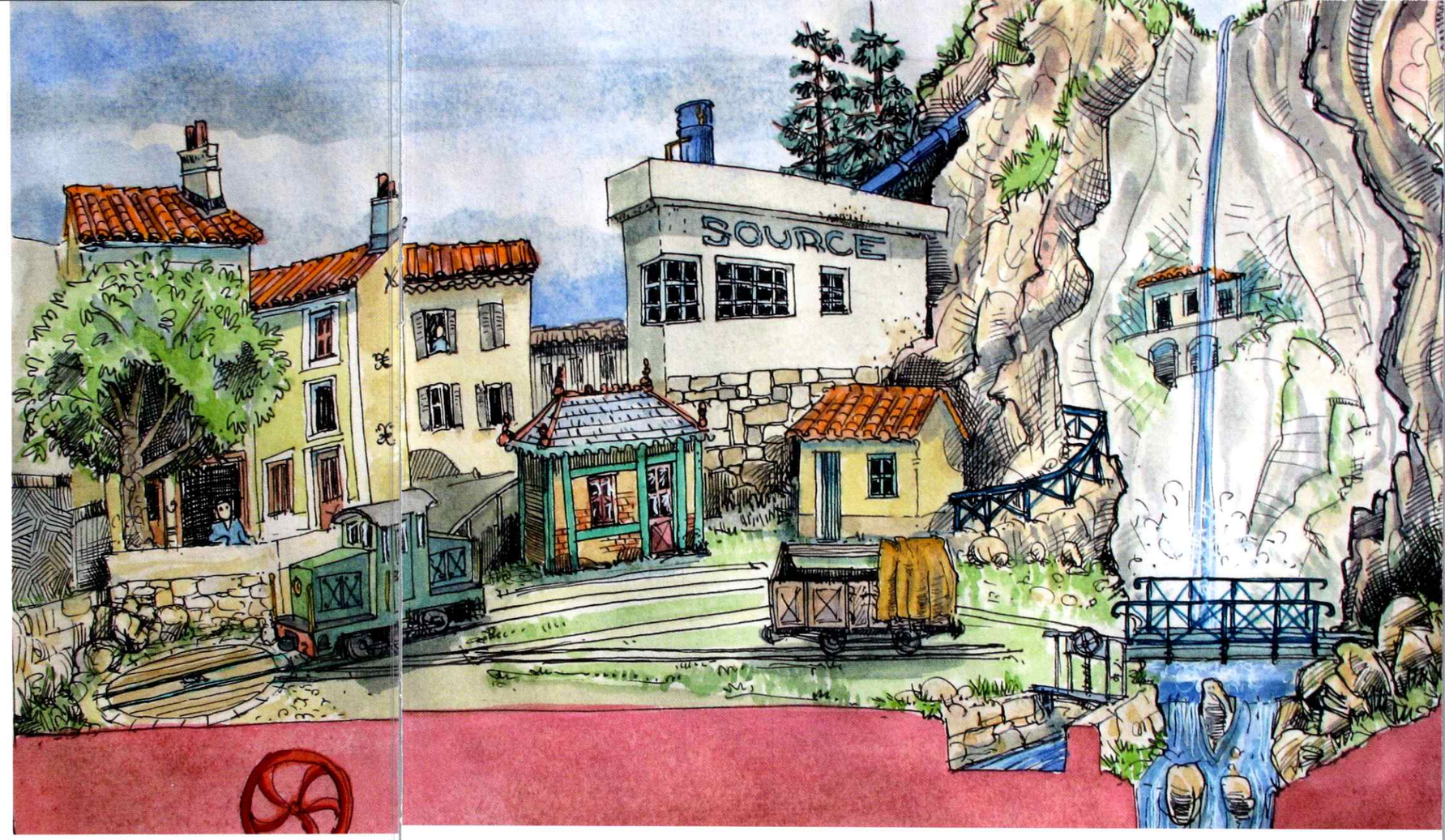
Plan de câblage.



Les différentes zones de la composition générale.



Le moulin au premier plan. Lui non plus, ne sera pas conservé.



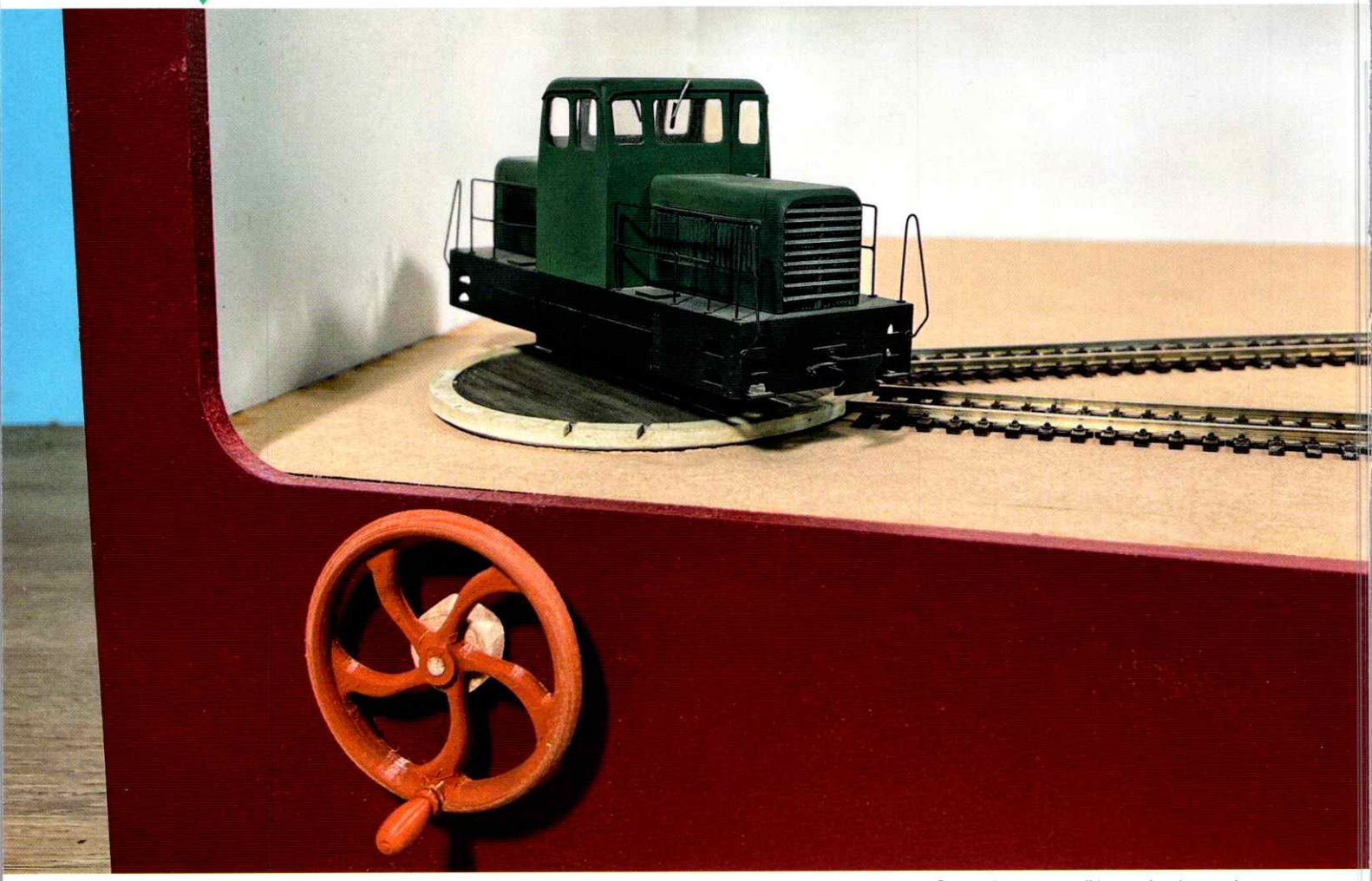
Le réseau dans la globalité.

▪▪▪ quelques volumes importants pour la composition : l'usine d'embouteillage de la source, située à l'arrière-plan en prolongement des maisons, dépasse la ligne médiane vers la droite, l'emprise des hommes gagne sur la nature sauvage et rejoint la falaise. Tandis que la petite station du chemin de fer se trouve sur la gauche de la ligne médiane, comme si le train pénétrait dans la zone dévolue aux habitations. Bien entendu, ces considérations sont très théoriques, mais elles structurent la composition de façon globale. Un réseau de train miniature, à fortiori s'il occupe une petite boîte, doit être composé comme une toile et offrir en premier lieu une image globale dans laquelle le spectateur va pouvoir entrer pour admirer les détails. Une fois que j'en ai terminé avec mes dessins, que je suis en accord avec mon plan de réseau, alors j'attaque la pose de la voie. Pendant la construction du réseau, je ne m'interdirai aucune modification bien entendu, mais les lignes de forces sont là et le réseau s'approchera de ce que j'ai esquissé.

La bonne hauteur

Comme la voie entre sur le réseau en franchissant la rivière, il me faut ménager un niveau inférieur à la voie, celui que nous appelons « relief négatif ». Pour ce faire, je décide de poser ma plateforme de voie 4 cm au-dessus du fond du réseau. Quelques pilotis me servent à composer l'ensemble, le rendu visuel ne me plaît pas du tout, la fenêtre lumineuse du caisson est bien trop petite... Et si je pose la voie plus haut, je vais perdre une partie de l'effet recherché et écraser la composition. Les reliefs négatifs seront donc décaissés dans la charpente du caisson. Je couperai proprement la façade pour que l'on puisse voir la sortie du torrent. C'est donc parti, je perce la plateforme pour inclure la plaque tournante, je colle mes coupons de voie. Ce soir les premiers trains pourront rouler ! ▪

Une envie de village qui devra être concrétisée. Mais en réduction il n'y a pas la place.



1 La plaque, installée sur le réseau. Juste suffisante pour virer un gros engin moteur.

Une plaque POUR LA CASCADE

Pour le projet que nous lançons en Zéro étroit, nous avons besoin d'une petite plaque tournante. C'est Éric Fresné qui s'y colle : conception, dessin et impression. Voici le résultat.

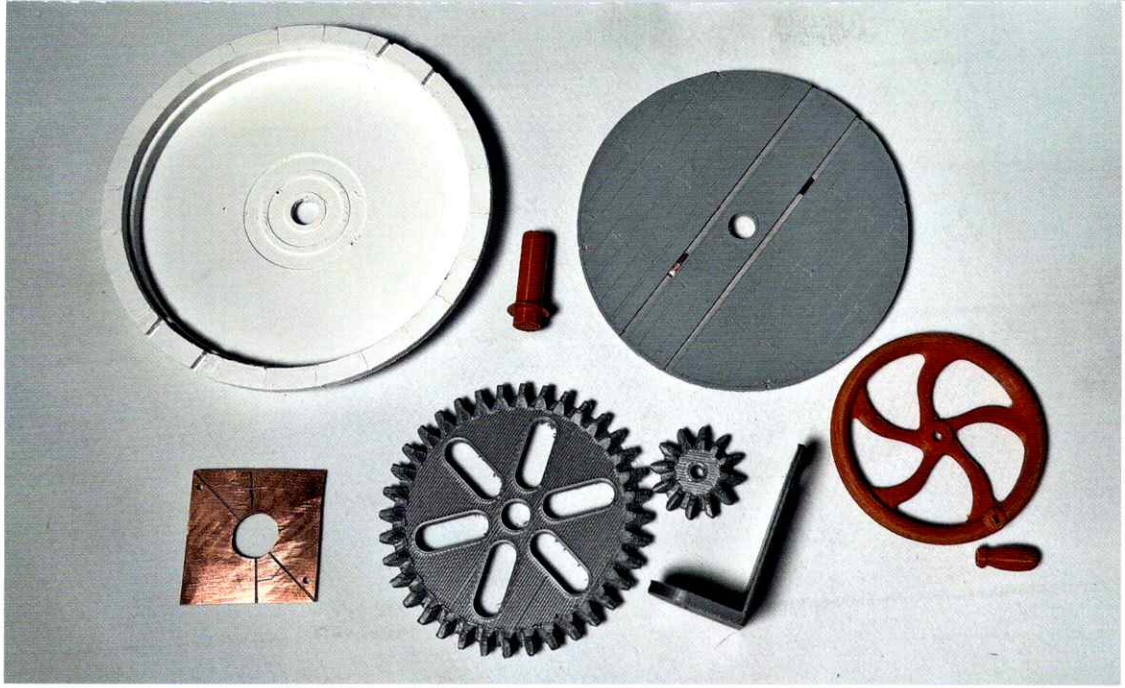
Texte et illustrations : **Éric Fresné, François Fontana**

Ce genre de travail, nous aimons bien le mener à deux ; on cogite autour du projet de base : réflexions sur le principe, sur le mécanisme et sur l'alimentation. Puis, après les premiers dessins on modifie, on cherche - et souvent on trouve - toutes les petites bêtes possibles et imaginables. Bref, on redessine, on imprime un premier prototype. Nouvelle phase de réflexion, impression et tests d'un autre prototype. C'est celui-ci que nous vous présentons aujourd'hui.

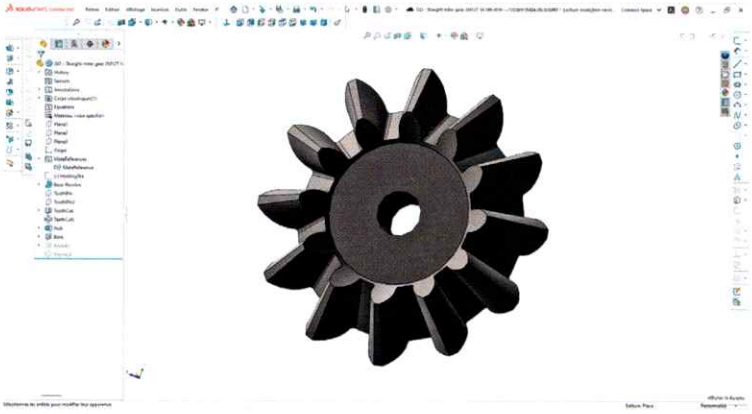
CHOIX DU LOGICIEL DE CONCEPTION

François : Éric, nous avons défini nos envies, retenu un couple conique pour actionner notre plaque, choisi un diamètre... Le bébé est à présent dans ton camp. Comment est-ce que tu le dessines ?

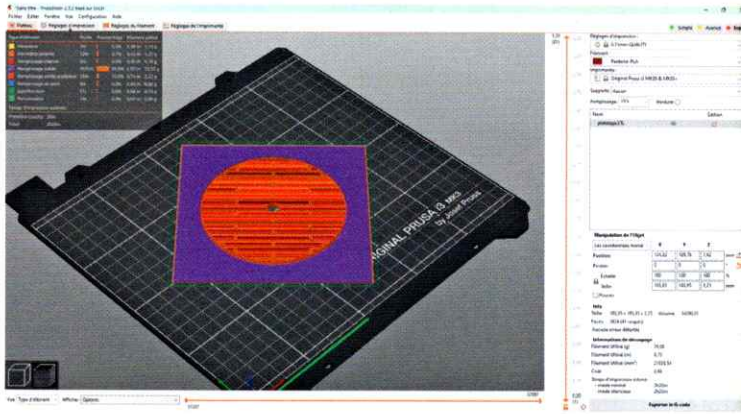
Éric : Je pense qu'il faut privilégier les logiciels paramétriques. Comme le nom l'indique, une pièce est définie par une esquisse géomé-



2 Les composants à réception. Il faut nettoyer et apprêter les pièces visibles.



3 Le pignon du renvoi d'angle, dans la phase de projet.



4 La plaque, munie d'un large socle de maintien, est disposée par le trancheur sur le plateau de l'imprimante.

trique à plat et un ensemble de paramètres mathématiques qu'il est possible de modifier après la conception initiale afin de modifier la pièce. J'ai fait le choix de m'abonner, pour une centaine d'euros par an, à la plateforme Solidworks Maker, un logiciel que j'emploie depuis longtemps. Il existe des alternatives plus ou moins gratuites tel Onshape conçu par des transfuges de Solidworks.
Solidworks a un autre avantage : il intègre un plug-in permettant de modéliser des pièces mécaniques (pignons, vis, écrous...). C'est ce que j'ai utilisé pour créer le mécanisme de la plaque.

CONCEPTION DES PIÈCES

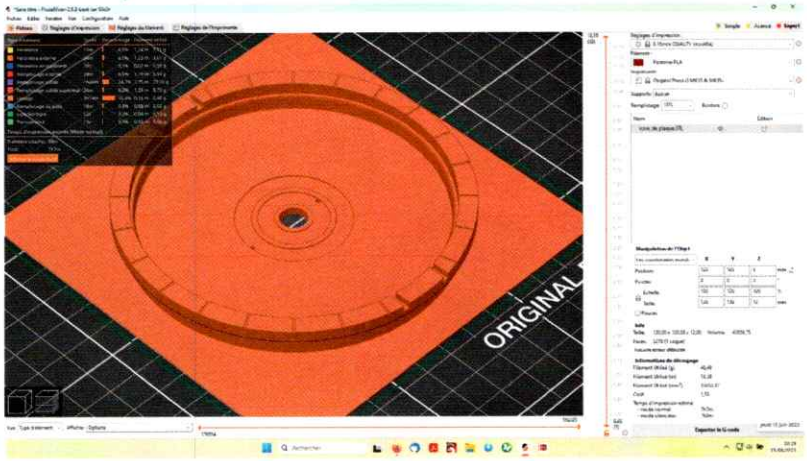
François : Tu as ton logiciel et ton plan, mais comment conçois-tu tout cela ?
Éric : Il ne faut pas hésiter à diviser les solides en plusieurs pièces si c'est nécessaire, de manière à avoir des surfaces planes et éviter autant que faire se peut de générer des supports. Parfois un petit congé en dessous d'une partie débordante permet de les éviter.
Lors de la conception d'une pièce, il faut intégrer les paramètres de l'imprimante. Une imprimant avec une buse de 0,4 mm de diamètre ne pourra jamais imprimer un détail inférieur à cette dimension. On peut aussi définir l'épaisseur de la pièce comme un multiple de l'épaisseur de couche prévue à l'impression (X fois 0,1 mm, Y fois 0,2...).
Je n'hésite pas non plus à prévoir des jupes et des bordures dès la conception des pièces. Pour qu'elles accrochent bien sur le plateau lors de l'impression.

IMPRESSION DES PIÈCES

François : Ensuite, tu passes à l'impression. Là c'est facile, c'est la machine qui fait tout ?
Éric : Que nenni ! Ne pas hésiter à imprimer en 0,15 ou 0,20 mm de couche. Pour ▪▪▪

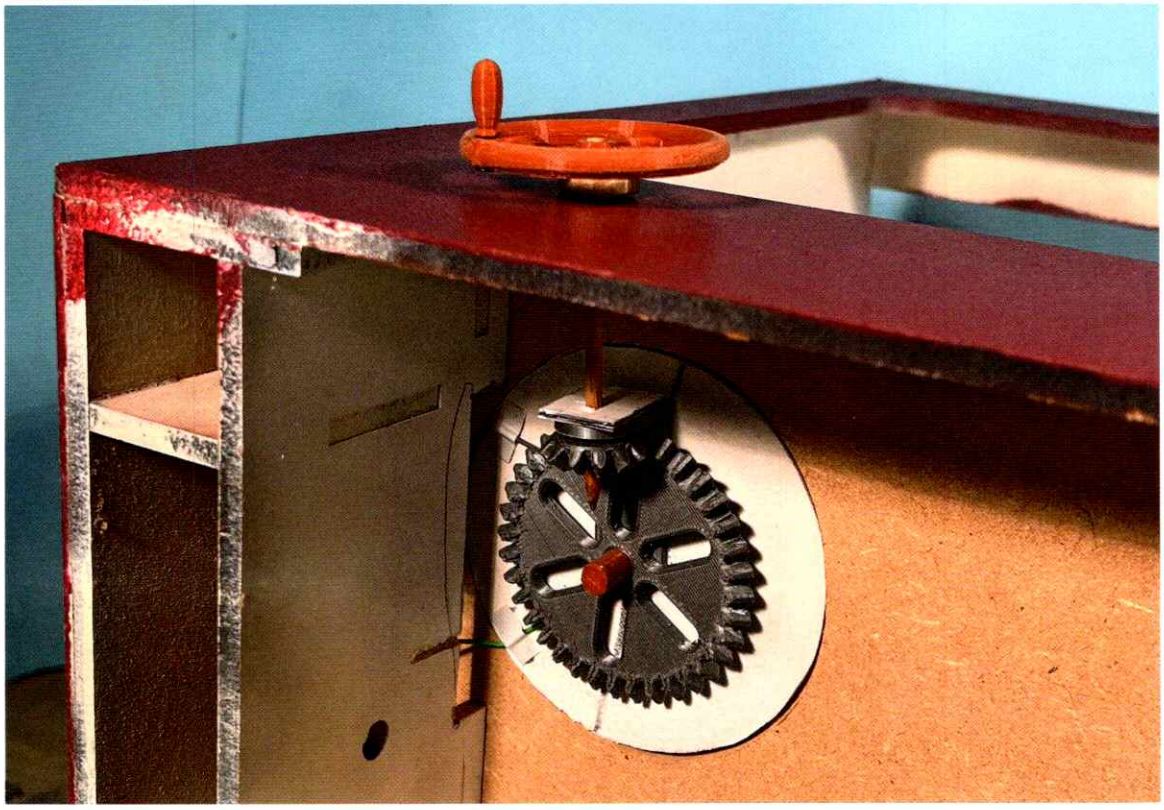
BIENTÔT DISPONIBLE

Nous avons envisagé de produire cette plaque dans la gamme P'tits Kits Voie Libre, dans les trois écartements courants pour les amateurs de voies étroites : 9 – 12 et 16,5 mm. Nous vous tiendrons au courant de la suite de l'aventure, dès que nous aurons nos circuits imprimés.



5 Même chose pour la fosse ; le lissage de la dernière couche d'impression donnera le grain de la pierre.

6 Impression finie pour la plaque qui est encore sur le plateau de l'imprimante.

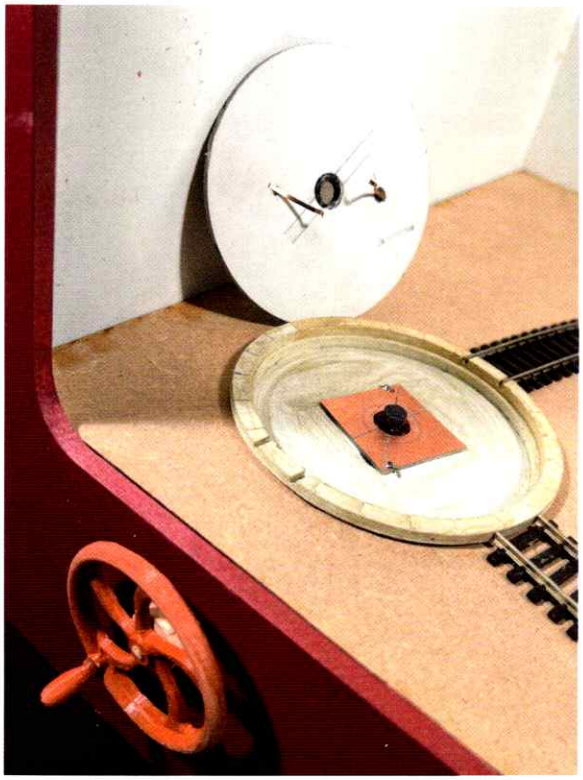


7 Sous le plateau, le couple conique et la commande.

▪▪▪ des pièces de fonctionnement, invisibles ou visibles sur une seule face, c'est largement suffisant et plus rapide à imprimer. Au contraire, le pivot de plaque et ses petits détails gagnent à être imprimés en 0,1 mm.

Les logiciels de tranchage, qui préparent les pièces pour l'impression, intègrent de nombreuses fonctionnalités. Ils permettent en particulier de choisir l'état de surface des pièces. La bordure de fosse en pierre, par exemple, peut être lissée pour mieux coller à l'aspect du matériau réel. Au contraire, le platelage de la plaque, en bois, n'a pas besoin de lissage. Les filaments de la dernière couche vont figurer le fil du bois. Par contre, il faut bien orienter la pièce sur le plateau afin que les filaments soient dans le sens de la longueur des planches.

Les apprêts et les peintures acryliques accrochent très bien sur le PLA. Pas la peine de se préoccuper de la couleur du filament. Il vaut mieux se préoccuper de sa qualité et de celle de la pièce imprimée.

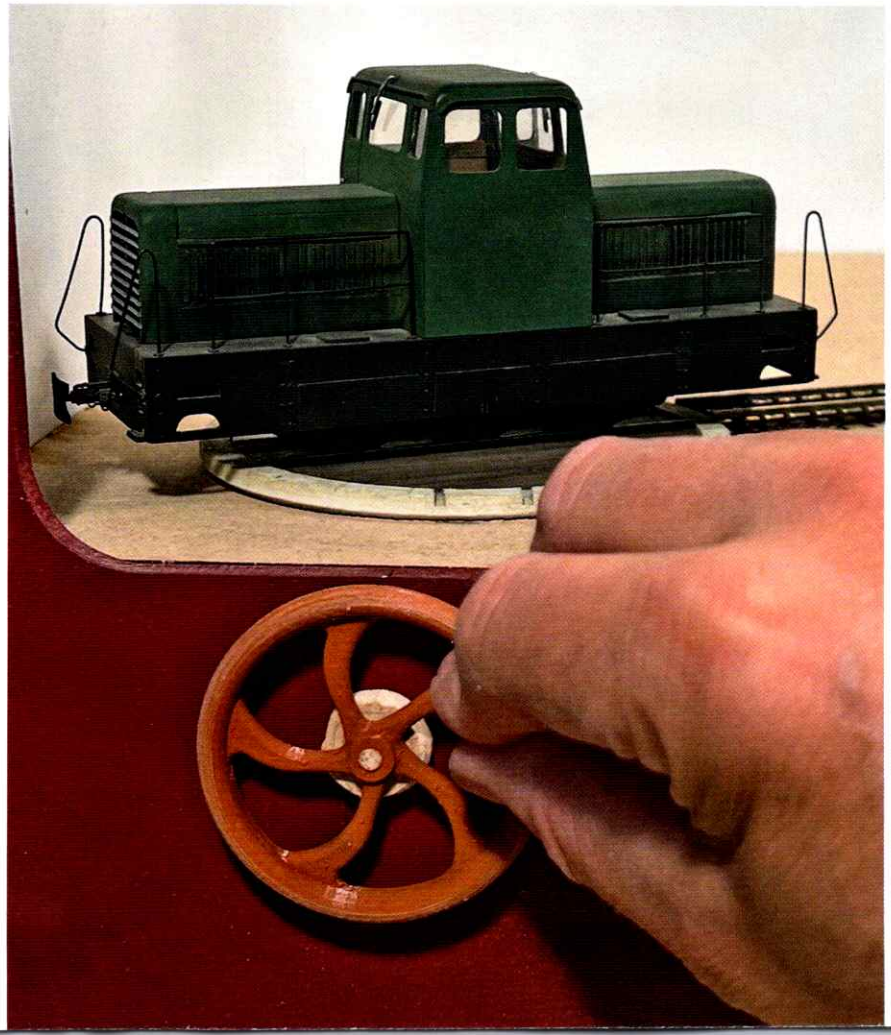


8 Les circuits imprimés en fond de fosse. Ce sont des prototypes, les pièces définitives seront gravées chimiquement.

9 Les rails sont glissés dans les rainures de la plaque.

10

Avec le gros volant en façade, on vire son engin manuellement.



Dans ce cas, comme disait Pascal, « Le prix s'oublie, la qualité reste ».
Et on remercie François Fouger pour ses précieux conseils !

MISE EN PLACE

La plaque est arrivée chez moi, dans un petit carton. La fosse nécessite un trou rond de 11 cm de diamètre que je vais découper grossièrement, à la scie sauteuse, dans le médium. Après un bon dégraissage, j'apprête les pièces visibles avec un apprêt en aérosol. Les pierres reçoivent une couleur qui sera harmonisée ultérieurement avec le reste du réseau. Le platelage est peint en beige gris avec quelques traces de gras. Deux coupons de rails code 100 sont glissés dans les rainures et les languettes de prise de courant coincées dessous, elles frottent sur une plaque d'époxy cuivré dont les deux pistes sont alternées pour que l'inversion de sens de courant soit automatique. Le volant de commande disposé en façade présente bien, cela fait sérieux !

La carrière à Baurion, *ou le mouvement perpétuel*

Après des décennies – que dis-je – des siècles, de recherches, le secret du mouvement perpétuel est enfin percé grâce à la collaboration de Jack Troloppe et Bernard Junk. Bienvenue sur la carrière à Baurion !

VIDÉO

Texte et illustrations : François Fontana

C'est l'histoire d'un antique locotracteur qui manœuvre un wagonnet. La voie est sommairement posée, et l'estacade en bois presque brut à demi envahie par la végétation.

Mais revenons au début des choses : sous la trémie, on remplit un wagonnet avec du beau sable bien fin. La compagnie possède un second wagonnet... Au cas où...

Mais c'est qui ce... Baurion ?
C'est un gars qui exploite une petite ferme sur la côte, au nord des Sables-d'Olonne. Les jours de grand frais, le vent du large emporte jusqu'en ville le bruit de la bouée soufflante d'atterrissage, bouée située à un mile au large du port vendéen. Dans les rues, on croirait que ce meuglement vient de la lointaine ferme. Alors, de là à imaginer que cet homme exploite aussi une carrière il n'y a qu'un pas. Pas, vite franchi par Bernard qui dissimule dans ses réseaux de nombreux clins d'œil !

Bernard Junk : Tu comprends, le modélisme ferroviaire ne doit pas être quelque chose de trop sérieux ! Il faut que le spectateur ait un sourire en découvrant le réseau, il faut que le nom l'intrigue un peu et aussi que le spectacle soit insolite. J'aime bien glisser des allusions dans mes réseaux.

FF : Sur celui-là tu as carrément poussé le bouchon très loin...
BJ : J'ai utilisé un plan imaginé par Jack Troloppe présenté sur le site de Carl Arendt. Une ligne improbable qui permet, après un rebroussement, de décharger par gravité, un wagonnet dans un autre wagonnet situé au niveau inférieur ! Comme tu le comprends, après quelques manœuvres, le locotracteur qui a déposé un wagonnet vide sous le déversoir, refoule le wagonnet plein en haut du déversoir et ainsi peut remplir le wagonnet vide situé en dessous. Après quelques manœuvres de rebroussement et d'échanges de wagonnet, le locotracteur peut reprendre sa route pour décharger son wagonnet plein dans le wagonnet vide situé en dessous. Sur mon réseau j'ai simplement amélioré le système : le wagonnet est déchargé dans une trémie. Ainsi, plus de manœuvres compliquées, le locotracteur se contente de conduire le même wagonnet entre point de vidage et point de chargement. A moins que cela ne soit le contraire...

FF : C'est effectivement bien plus simple et bien plus économique, plus de manœuvres et un seul wagonnet. Tu as ainsi rationalisé le mouvement perpétuel !
BJ : Oui, le conducteur se contente de va-et-vient incessants entre le point haut et le point bas ! Je peux te garantir que les visiteurs ont toujours le sourire en contemplant l'inutilité de la chose.

FF : Techniquement comment as-tu procédé ?
BJ : La base est une menuiserie rectangulaire en médium. Elle est habillée avec une plateforme de voie découpée, sur laquelle sont collées des traverses en époxy cuivré. Le rail au code 100 est soudé sur les traverses, et fixé par des crampons sur l'estacade en bois. Il y avait ▪▪▪

Réseau en bref

Échelle : 1/35
Écartement : 16,5 mm
Dimensions : 60 x 80 cm
Alimentation : analogique avec sonorisation

Après avoir passé le rebroussement, la ligne, en forte rampe, longe la paroi rocheuse.

▪▪▪ trois aiguilles à l'origine ; j'avais, en plus, installé une boucle pour que les trains puissent tourner en rond, mais j'ai démonté cette aiguille, la boucle n'apportait rien. Sur cette base, j'ai collé des falaises en plâtre moulé, puis des reliefs en papier kraft recouvert de plâtre, pour évoquer les sols. Les quelques maçonneries sont en polystyrène extrudé sculpté et gravé. La végétation fait appel à de nombreuses références de flocages et filets floqués, le fond de décor est fermé par un rideau d'arbres et arbustes en zeechium.

FF : Tu as conçu un ensemble déversoir trémie entièrement motorisé ?

BJ : Les moteurs sont dissimulés dans le massif de maçonnerie. Une commande permet de basculer la benne du wagonnet lorsqu'elle est immobilisée au-dessus du déversoir. De l'autre côté, une autre commande permet de relever la porte de la trémie pour remplir le même wagonnet. Les interrupteurs sont disposés sur le côté du réseau. Pour le mouvement des trains, j'utilise une unité sonorisée d'Otto Schouwstra, couplée à son châssis de locotracteur. C'est un emprunt à l'un de mes anciens réseaux : Les fouilles du Professeur Riftland. Quant au conducteur, je l'ai prélevé dans la cour intérieure de la Fabrique Lorraine de Nains de Jardins... Rien ne se perd, rien ne se crée !

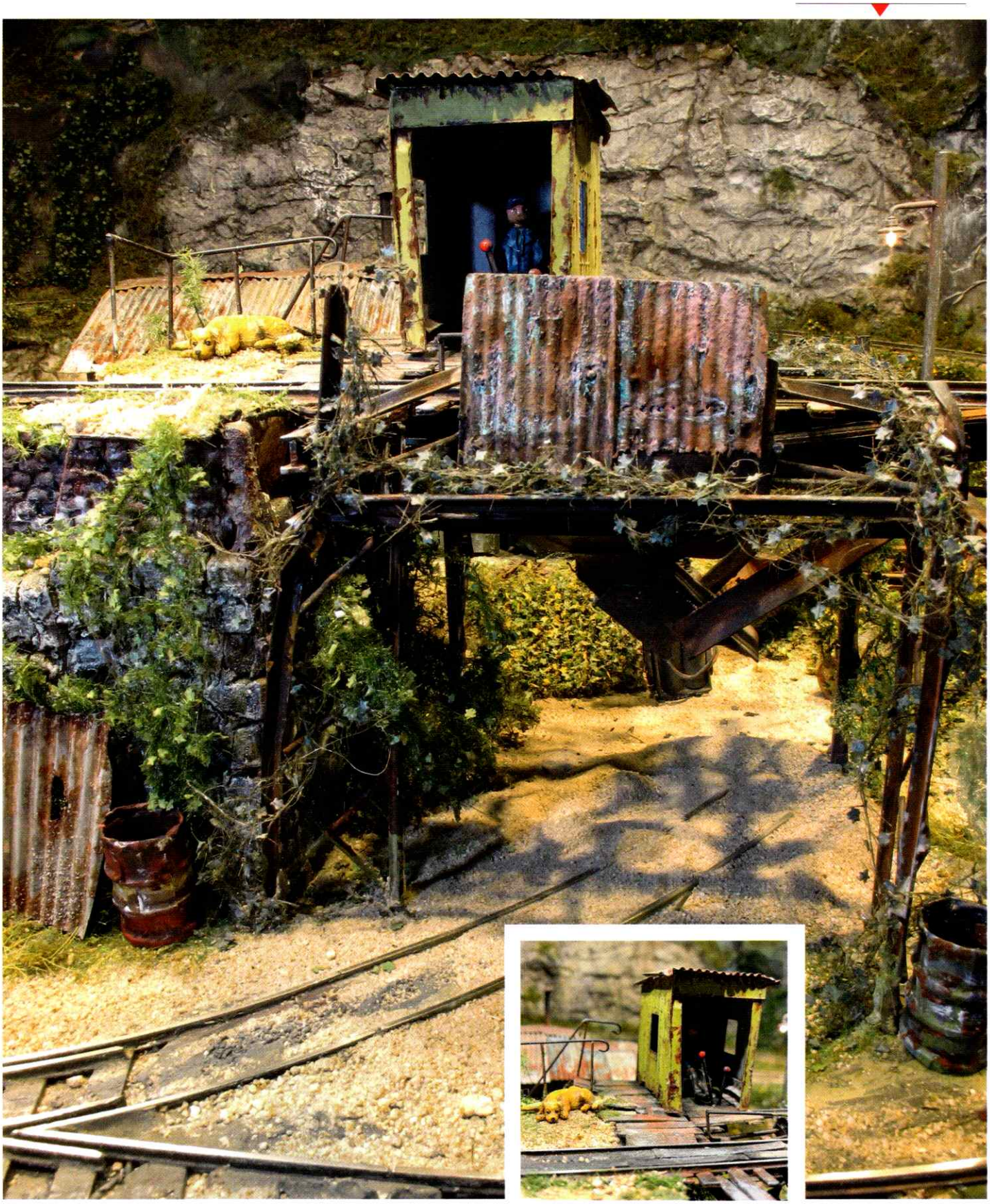
Plan du Réseau

FF : Et dire que les deux pauvres gars qui triment toute la journée sur ce bout de réseau, ne se sont toujours pas rendu compte que leur travail ne sert à rien... Si ce n'est à nous distraire... Merci Bernard ! ▪

Et le sable est déversé dans la trémie. Il ne reste qu'à faire le voyage inverse pour reremplir le wagonnet !

Le train franchit l'estacade : tout en bois !

Les installations sont somme toute assez sommaires. Toutes construites en polystyrène extrudé et tôle ondulée usagée.



À l'étage supérieur, c'est encore plus simple. Le préposé à la bascule des wagonnets est une création d'Alexandra, la fille de Bernard.

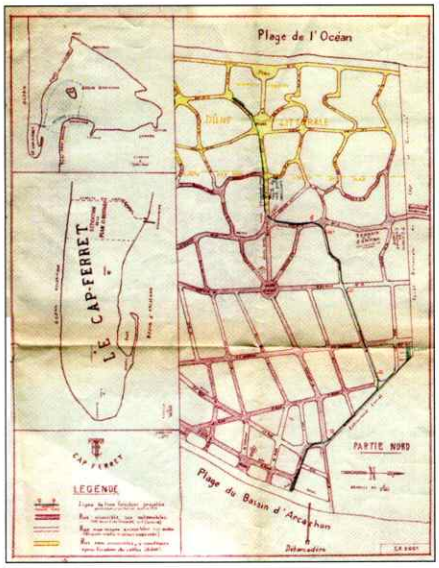
Entre touristes, sable et bicyclettes, le tramway se fraye un chemin !

L'EXPLOITATION du petit train du Cap Ferret.

C'est un minuscule tramway sur voie de 60, qui assure des dessertes cadencées. Vivons une journée entre plage de l'Horizon et Bélisaire avec Xavier Morel.

Texte et illustrations : **Xavier Morel**

Le tracé de la ligne aujourd'hui.



Document de l'époque de la création.

Le cap Ferret est une presqu'île à l'extrémité d'un cordon littoral qui sépare l'Atlantique du bassin d'Arcachon. Ce site naturel a toujours attiré les curieux et a commencé à se lotir au début du XXe siècle, malgré son isolement et ses difficultés d'accès. Au début des années 50, Jacques Millet, jeune curiste passionné de chemin de fer, en séjour à Arcachon, part à la recherche des vestiges ferroviaires disparus de cette presqu'île. Rétabli, il vient s'installer au Cap Ferret et consacrera le reste de son existence à faire renaître la liaison entre Bélisaire et l'océan.

Le tracé

Avec l'aide d'un investisseur, et une fois les autorisations administratives obtenues, les travaux démarrent et le tracé de la dernière ligne est rétabli sur les trottoirs des voies existantes de ce site à peine urbanisée. Une tranchée est même creusée pour faciliter la traversée de la dune qui précède le terminus. Le 13 juillet 1952, le premier train circule offrant aux touristes partis d'Arcachon un accès commode à l'océan. Remaniée plusieurs fois à ses extrémités pour faciliter, d'un côté la correspondance avec les bateaux et, de l'autre, céder aux caprices du vent et de l'océan, cette ligne n'a cessé de circuler depuis son ouverture. Au décès de son créateur, la mairie en reprend l'exploitation qu'elle confiera finalement à un délégataire. Le train circule sur une voie à l'écartement de 60 cm. Le trajet prend fin à proximité de l'océan qu'il surplombe. La vitesse du convoi ne dépasse guère 12 km/h, elle s'abaisse même à 3 au franchissement de certains points singuliers.

Trafic saisonnier

Le service ne démarre qu'aux beaux jours et nécessite une longue préparation, car la coupure hivernale laisse l'ennemi indésirable – le sable – qui joue avec le vent, recouvrir la plateforme depuis la dune jusqu'au terminus. Dès le mois de mai, la voie est également soigneusement auscultée, les ornières aux passages à niveau dégagées, les éclisses resserrées, les aiguilles et la signalisation vérifiées. L'élagage du gabarit se fait également à la force des bras ! Des retouches sont effectuées sur le matériel, que ce soit peinture, mécanique ou encore structure des voitures... De leur côté, les services municipaux dégagent la partie terminale littéralement ensablée. Ils assurent aussi l'entretien de la plateforme, vérifient le fonctionnement de la signalisation des

Une rame descend de la dune depuis le terminus de la plage.

passages à niveau et délimitent les quais du terminus avec du grillage métallique, pour contrôler les flux de voyageurs, notamment les retours en fin d'après-midi. L'abri du terminus Océan, qui passe l'hiver en pièces détachées au dépôt, doit être remonté, et les quais en caillebotis reposés, ce qui nécessite la mise en marche de plusieurs trains de travaux. Le service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG), émanation du Ministère de la transition écologique qui contrôle les chemins de fer touristiques, fait une visite préalable en passant en revue les installations et le matériel. Cela permet au préfet de délivrer l'autorisation de l'exploitation saisonnière si rien ne s'y oppose.

C'est parti pour la saison

Le fonctionnement de ce chemin de fer requiert pendant la saison la participation sur place de six à sept personnes. Trois sont nécessaires pour assurer le service du train. Elles se relaient tout au long de la saison. En juin et septembre, l'amplitude d'exploitation étant moindre, quatre agents suffisent pour assurer le service. Le matériel est garé au dépôt, avenue des Lauriers, relié à la ligne commerciale par une courte antenne d'une centaine de mètres. Il dispose de six voies dont quatre couvertes. Sont ainsi à l'abri : deux locotracteurs Diema, trois baladeuse et deux voitures à bogies ainsi qu'un wagon plat. Tous ne sont pas agréés pour l'exploitation commerciale. Le site abrite également un atelier, le bureau du chef d'exploitation, ainsi que les commodités nécessaires aux saisonniers.

Le matin avant le service

Chaque jour, avant le début de l'exploitation, plusieurs opérations sont nécessaires :
- Interventions mécaniques sous le contrôle du chef de ligne compétent sur tout ce domaine.
- Contrôle des fluides : carburant, huile et eau dont l'usage particulier sert à éviter le grincement des roues dans les courbes prononcées.
- Nettoyage de la rame.
- Parcours de reconnaissance de toute la ligne pour s'assurer que la signalisation est fonctionnelle et que la voie est libre sur la partie terminale. Cette course-balai se fait généralement à trois, avec le locotracteur seul, chargé de pelles, de pioches et de brosses pour dégager la voie. Le vent selon sa puissance ou son orientation impose le désensablage quasi permanent de certaines portions de ligne ou le désorniérage de certains passages à niveau. Le terminus, qui est situé sur du sable, nécessite une vigilance particulière car le fonctionnement des aiguilles est indispensable aux manœuvres de retournement du convoi. En cas de problème, il peut arriver que les premières rotations ■■■

Un train quitte la plage direction Bélisaire.

Difficile de rouler ! Il faut du matériel lourd pour déblayer.

La voie de la rampe de la plage se devine à peine.

Le terminus de Bélisaire, correspondance avec les bateaux.

Le train à l'assaut de la dune.

Passage à l'aiguille qui donne accès au dépôt. Le train prend la direction de l'océan.

Voie en accotement allée des Lilas.

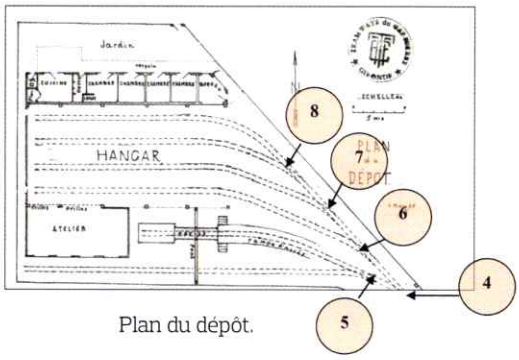
En site propre, mais le long de la voirie avenue de Bordeaux.

Terminus plage de l 'horizon. Le train prêt au retour le long du quai en caillebotis.

■■■soient supprimées. En cas de tempête, la circulation peut même être suspendue plusieurs jours, la lutte contre l'afflux de sable est ingérable et nécessite l'aide des services techniques municipaux dotés d'une pelleteuse pour dégager les installations : trois ou quatre paires de bras c'est peu par rapport à l'ampleur de la tâche. Plusieurs fois dans la saison, la voie est auscultée attentivement.
Une fois cette reconnaissance terminée, le convoi rentre au dépôt. Le locotracteur n° 2 peut alors tracter les voitures jusqu'au terminus de Bélisaire afin de commencer le service avec à son bord, conducteur, contrôleur et caissier.

C'est parti !

Le caissier, qui est généralement le chef d'exploitation, assure au kiosque la vente des billets et peut ainsi contrôler de visu le départ des trains. Le conducteur avec l'aide du contrôleur fait la manœuvre de remise en tête du locotracteur grâce à la seconde voie parallèle. Il procède aux essais de freins, fait une annonce de bienvenue et de sécurité. Après avoir attendu parfois les passagers du bateau, qui arrivent en courant, le train s'ébranle lorsque la cloche retentit, et le feu passe au vert, protégeant le convoi pour la traversée du premier passage à niveau.
Le trajet de 1,8 km parcourus en 12 mn environ se fait sur le trottoir le long des allées. Ainsi, une bonne trentaine de propriétaires doivent franchir la voie pour rentrer chez eux, prudemment ! Le train siffle au passage des allées transversales parfois protégées par un feu rouge... pas toujours respecté ! Le contrôleur monte dans le locotracteur, mais veille à la sécurité des passagers. Quatre arrêts facultatifs jalonnent le parcours : Mimosa, Amara, Camping et Europe. Ils sont sommairement signalés, connus de la clientèle locale mais peu fréquentés. Le dernier tronçon de la ligne consiste à grimper sur la dune en longeant l'accès à la plage de l'Océan.
Arrivés au terminus, les passagers débarquent, seuls quelques uns restent à bord. Le conducteur et le contrôleur remettent le locotracteur en tête et font les essais de freins. Le contrôleur vérifie les titres de transport à la montée et assure leur vente si besoin.
Le train repart en sens inverse.
Selon la période, six à douze rotations sont effectuées chaque jour, à la fréquence de 60, 45 voire 30 mn pour les deux dernières courses. A l'heure du déjeuner, une petite pause permet à l'équipe de se restaurer ou de passer le relais. La rame retourne alors au dépôt faire une courte sieste avant de reprendre le service.
En fin d'après-midi, le retour de la plage peut engendrer une file d'attente assez impressionnante sur la dune, chaque rame ne pouvant accueillir que quatre-vingt-dix voyageurs. Tout est mis en œuvre pour respecter les horaires au mieux, afin d'assurer la correspondance avec les bateaux. Une rotation supplémentaire peut occasionnellement être ajoutée pour n'abandonner personne.



Plan du dépôt.

Retour au dépôt

Arrivé à Bélisaire, le dernier convoi refoule vers le dépôt, les installations ne permettant pas la remise en tête du locotracteur. Comme pour la pause méridienne, le contrôleur monte alors en tête du convoi et, à l'aide d'un drapeau et de la radio, assure au conducteur que la voie est libre. Après l'arrêt à l'aiguille qui mène au dépôt, pour la mettre dans la bonne position, le train rentre au pas dans les emprises où il s'immobilise. Caissier et chef d'exploitation font les comptes. La rame passera la nuit paisiblement avec, au loin, le bruit incessant des vagues sur la plage.
En fin de saison, les installations du terminus Océan sont démontées et remisées au dépôt. La rame est garée à l'abri et tout s'arrête jusqu'à la saison prochaine. ■

Le dépôt bien rempli. Le matériel est remisé à l'abri tous les soirs.

SAI Collections

www.sai-collections.fr
114 rue du Bussoy
F 45290 Varennes Changy
02 38 96 09 29

Spécialiste voie étroite H0e — *Echelles H0 / H0m / H0e / H0f - 1/87ème*

Bachmann, Ferro Train, Halling, Jelly Models, Liliput, Minitrains, REE Modèles, Roco, Stängl, Tillig
H0m Tillig : matériel roulant et rails Tillig H0, H0/H0m, H0m, H0/H0e, H0e et rails pour tramway
H0 & H0m - REE Modèles - tramways **H0** Halling ; trains forestiers, de mines, d'industries
H0f Busch ; chemin de fer à crémaillère **H0n3z** Ferro Train
AWM, Brekina, Faller, Heris, Jägerndorfer, Liliput, Preiser, Roco, Seuthe, Sommerfeldt, Starline, Uhlenbrock, Wiking

règlement cb / virement / chèque - frais de livraison métropole contre signature 12 €
en bureau de poste 7€, offerts dès 149€

TrainWeb.com

Trains on the web? TrainWeb.com!

Rail Travel, Model Railroading, Railfanning & Rail Industry

RAILsearch most comprehensive rail search engine!

360x360 Photos virtual tours of many trains and stations!

RAILcams live video coverage of action along the rails!

50,000+ Photos of trains & train travel!

Rail Travelogues of many rail travels from several authors!

Also featuring schedules, fares, forums & live chat!

CHECK OUR FREE DSL & DIAL-UP INTERNET ACCESS!

Vous aimez la vapeur en modélisme ?

Alors, rejoignez la **CAV**
(Confrérie des amateurs de vapeur)

Un réseau de plus de 700 membres
et une revue trimestrielle de qualité
pourront vous conseiller
et vous aider dans vos projets.

www.cav-escarbille.com

Le **GEMME**
Groupe d'Étude du Modélisme à voie Métrique et à voie Étroite
regroupe depuis 1986 les amateurs de ces chemins de fer.

Le **GEMME** c'est :
- la Gazette, bulletin paraissant deux fois par an,
- la participation à de nombreuses expositions,
- des modèles en exclusivité,
- des ateliers de modélisme,
...le tout dans une ambiance conviviale.

Envie de partager votre intérêt pour les voies étroites ? Alors rejoignez-nous !

GEMME/J.P. Dumont - 27, rue Jules PARENT, 92500 RUEIL-MALMAISON
Site Internet : **http://www.gemme.org/**

NARROW GAUGE & INDUSTRIAL

The home of the **REVIEW** and **RCL Publications**

Narrow Gauge & Industrial Railway Modelling REVIEW, the magazine that builds into an indispensable reference work on our more interesting narrow gauge and industrial railways and how to model them. We specialise in detailed, how-to pieces and top quality prototype reference material, much of it rare or hard-to-find.

Published quarterly, it is never less than 56 pages and always in full colour. Each issue typically contains unique scale drawings, prototype and model photos, and layout plans to accompany expert articles on the history and facts behind narrow gauge and industrial railways old and new, near and far. From the narrow gauge lines of England and the mountain railways of Wales to the most obscure logging, mining and agricultural lines in Europe and beyond.

Subscriptions:
UK £28.00
EU £34.00
World £46.00

Please visit the website for REVIEW Extras, search the REVIEW index, purchase subscriptions, REVIEW back issues and RCL Publications Books

Narrow Gauge & Industrial
18 Barnpark Road, Teignmouth,
Devon, TQ14 8PN United Kingdom

admin@narrowgaugeandindustrial.co.uk

www.narrowgaugeandindustrial.co.uk

Réservez votre espace publicitaire
en contactant

Tél. : 07 67 67 14 27

Fax : 02 97 24 28 30

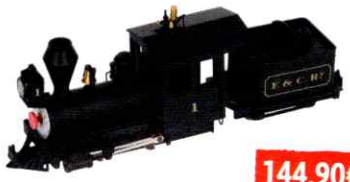
Mail : publicite@lrpresse.com

LR mOdélisme
Le fournisseur de vos passions

Votre boutique en ligne !
www.lrmodelisme.com

MINITRAINS HOe

ÉTOFFEZ VOTRE PARC H0e !


144,90€
Locomotive à vapeur américaine 020 Fiddletown & Copperopolis
Réf. MT1001

144,90€
Locomotive à vapeur Krauss 020 T Stainz du Murtalbahn Réf. MT5042

Visionnez ces produits à 360° sur notre site !

144,90€
Locotracteur diesel Schöma
Rouge Réf. MT2081

144,90€
Locotracteur diesel Schöma
Vert Réf. MT2082

PECO HOe

EN VOITURE !

Voiture voyageurs ouverte vert de Glyn Valley Tramway
Réf. PEGR520
35,80€

Fourgon 2 essieux sans marquage
Réf. PEGR530
29,50€

Cléopâtre

À VOS PINCEAUX !

Pinceau rond N°2 mélange petit gris
Réf. CLEOPINCE2

0,65€
Pinceau rond N°6 mélange petit gris
Réf. CLEOPINCE6

Pinceau brosse plate N°10 en soie de porc
Réf. CLEOBROSSE10

NOREV ÉCHELLE HO

DES VÉHICULES D'ÉPOQUE À PETIT PRIX

Années 50-60

Panhard Dyna Z12 - 1957 - Blanc
Réf. N451898
9,90€

Peugeot 403 cabriolet 1957 - Rouge
Réf. N474343
9,90€

Renault Galion Perrier - 1963
Réf. N518585
21,50€

Années 70-80

Renault 5 TL - 1972 - Blanc
Réf. N510527
9,90€

Renault 4 Clant - 1987 - Blanc Panda
Réf. N510088
9,90€

Extrait de notre catalogue. Retrouvez tous nos produits VOIE ÉTROITE sur : www.trains.lrpresse.com

VL114 - Prix valides jusqu'à septembre 2023 et dans la limite des stocks disponibles

NOUVEAUTÉS

L'âge d'or de l'échelle zéro en France, 1930 - 1970
RÉF. AGEZERO

Secrets ferroviaires d'Auvergne et un peu au-delà
RÉF. AUVERGNE

Le guide du tourisme et des loisirs ferroviaires 2023
LOISIRS23

Le chemin de fer Rhétique 2000 - 2020
RÉF. RHETIQUE

Les petits trains de Corrèze
DVDCORREZE

Le festival AJECTA 2023
RÉF. DVDAJECTA

Bien débuter à l'échelle 1/160
RÉF. BIENDEBN

Signalisation du réseau miniature
RÉF. GPSIGNAL

Comment tracer votre réseau
RÉF. TRACERRE

Les commandes numériques pour tous
RÉF. GPDCC

L'électricité du réseau : commande et câblage pour tous
RÉF. GPELEC

Voies réelles et voies modèles
RÉF. GPVOIE

50 plans & projets
RÉF. GP50PP

Animez votre réseau Initiation au système Arduino
RÉF. GPARDUINO

La voie normale secondaire, trains courts, idées larges
RÉF. HSLR88

Réseau d'exception, Tren Groc, au pays du train jaune
RÉF. HSLR89

Les chemins de fer des Côtes-du-Nord
RÉF.CFCDN

French Narrow Gauge Album - *en anglais*
RÉF.NARROW

Decauville Steam Locomotives - A works list
Bilingue francais / anglais
RÉF. STEAM

Steam Power
Bilingue francais / anglais
RÉF. POWER

Vapeur d'hier dans le monde d'aujourd'hui
RÉF. PK03

Le grand album du Chemin de Fer Corse
RÉF. ALBCORSE

Les tramways suisses, années 1960
RÉF. TRAMSUISSES

Billard autorails de prestige
RÉF. BILLARD

Le guide 2020 des trains touristiques
RÉF. TRTOURI20

Le Salève et son chemin de fer à crémaillère
RÉF. SALEVE

Passeport pour la vapeur
RÉF. PASSEPORT

Le réseau miniature 04 - Relief & Paysage
RÉF. RMRP

Le réseau breton - Tome 1
De la création aux années 1940
RÉF. RESEAUBRET1

Le réseau breton - Tome 2
De 1945 jusqu'à nos jours
RÉF. RESEAUBRET2

DIVOC BAIE
Un réseau avec les moyens du bord en 17 étapes et 8 semaines
RÉF. DIVOC

Marcel Ackle, un talent naturel
RÉF. TALENT

Les petits trains de Ch'Nord
RÉF. CHNORD

Patrimoine du CF dans les Pyrénées
RÉF. PATRIPYR

Le chemin de fer du Blanc à Argent
RÉF. BLANCARG

Les lignes et les gares de France en cartes
RÉF. POUEY

Logiciel plans de réseau Raily 4 SE sur clé USB pour PC et Mac
RÉF. RAILUSB

Les tramways de Valenciennes et les lignes des chemins de fer économiques du Nord
RÉF. VALENTRAM

Angers, une histoire de tramways
RÉF. ANGERTRAM

Le dernier tramway à vapeur de France
RÉF. CORREZE

Les chemins de fer du Vivarais et du Velay
RÉF. CHVIVARAI

La Degulbeef & Cradding Railroad
RÉF. DEGULFR

Pour toute commande : remplissez le bon de commande en fin de magazine ou sur trains.lrpresse.com

ABONNEZ-VOUS !

Nous militons pour le train miniature autrement

Également sur www.voielibre.com

BON D'ABONNEMENT (Pas de forfait expédition en sus)	VERSION 🇫🇷	VERSION 🇬🇧
4 numéros France (1 an) : 36 €	☐	☐
4 numéros Étranger (1 an) : 41 €	☐	☐
8 numéros France (2 ans) : 67 €	☐	☐
8 numéros Étranger (2 ans) : 77 €	☐	☐
2 numéros Découverte, France : 19 €	☐	☐
2 numéros Découverte, Étranger : 22 €	☐	☐

BON DE COMMANDE	Qté	Prix unitaire	Prix total
Exemple : DVDAMBVAP	1	19,50 €	19,50 €
		SOUS-TOTAL	€

FORFAIT EXPEDITION

Si uniquement magazine(s) et hors-série, tarif par unité : €
France Métropolitaine 0,90€ - UE 1,50€ - Autres pays : 2,15€

Si livres, DVD ou produits modélisme : €
France Métropolitaine : 7,80€
Étranger : 15€

N° d'abonné : **TOTAL DE VOTRE COMMANDE** €

MME ☐ MLLE ☐ M. ☐

* Toutes les mentions signalées par un astérisque* sont à remplir impérativement. Votre téléphone ne sera utilisé que pour vous joindre en cas d'anomalie de traitement de la commande.

* NOM ET PRÉNOM OU RAISON SOCIALE

* N° D'APPARTEMENT OU DE BOÎTE À LETTRES - ÉTAGE - COULOIR - ESCALIER OU SERVICE

* ENTRÉE - TOUR - IMMEUBLE - BÂTIMENT - RÉSIDENCE - ZONE INDUSTRIELLE

* N° ET VOIE OU HAMEAU (EX : AVENUE DES FLEURS)

* MENTION SPÉCIALE DE DISTRIBUTION ET N° (EX : BP - TSA - POSTE RESTANTE...) OU LIEU-DIT

* CODE POSTAL OU CEDEX - LOCALITÉ DE DESTINATION OU LIBELLÉ CEDEX

* TÉL. FAX

E-MAIL

RÈGLEMENT

☐ par chèque à l'ordre de LR Presse ou ☐ carte bancaire :

N° Carte bancaire :

Expire le : ☐☐/20 ☐☐ + 3 derniers chiffres au dos de la carte : ☐☐☐

Date et signature :

LR PRESSE

• CE Bret. P. de Loire FR76 1444 5202 0008 7704 2646 557 BIC: CEPAFRPP444

VL114 - Prix valides jusqu'à septembre 2023 et dans la limite des stocks disponibles

ANCIENS NUMÉROS

CODE VL + N° (ex : VL88)

En version anglaise depuis le n° 80 🇬🇧

8,50 € le numéro — 102-103-104-105-106

8,80 € le numéro — 107-108-109

9,80 € le numéro — 110

10 € le numéro — 111-112-113

2,50€ — **DÉSTOCKAGE le numéro** 94 - 97 - 98 - 99 - 100

Loco-Revue

HORS-SERIE / SPECIAL ISSUE

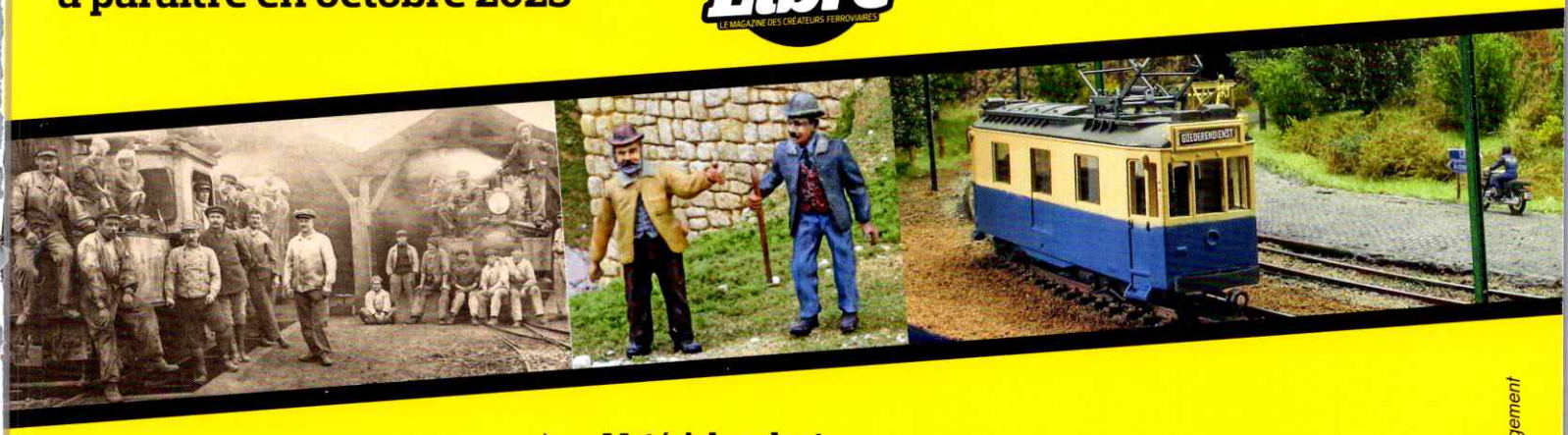
PROMOTION * -50%

*	HSLR7	Réseauxrama 2
	HSLR10	40 recettes pour le décor de votre réseau
*	HSLR12	Réseauxrama3
*	HSLR13	Les commandes numériques du réseau
	HSLR14	Cormont-les-bains, 2,5 m² pour votre premier réseau H0
*	HSLR18	La patine en modélisme
*	HSLR22	Réseauxrama 4
*	HSLR23	Les commandes numériques pour le réseau
*	HSLR24	La locomotive à vapeur, 1re partie
*	HSLR25	La locomotive à vapeur, 2ème partie
*	HSLR26	Un plan, 16 réseaux, 32 astuces de modéliste
*	HSLR28	Réseauxrama 5
*	HSLR31	Commandes numériques
	HSLR34	De Saint-Sever à Hagetmau
	HSLR35	Les astuces des modélistes, 38 tours de main
*	HSLR36	La ligne de la Bosse
	HSLR38	Recettes pour réaliser soi-même ses bâtiments
*	HSLR39	Réseauxrama 7
	HSLR41	40 fiches pratiques inédites pour le réseau
	HSLR42	Le modélisme ferroviaire assisté par ordinateur (MFAO)
	HSLR44	Construisons Suzon-Les-Pins
	HSLR45	ReseauxScopie (16,50 € - 13,50 € abonnés)
	HSLR46	Train miniature tendances 2015 (18,50 € - 15 € abonnés)
	HSLR48	20 étapes pour un réseau ludique et réaliste...
	HSLR50	ReseauxScopie (Luzy)
	HSLR51	Trains secondaires, faire du modélisme autrement
	HSLR52	L'atelier du modéliste
	HSLR53	Les modélistes exposent leurs talents
	HSLR54	40 nouvelles fiches inédites
	HSLR55	MFAO 2
	HSLR57	ReseauxScopie (La Maurienne)
	HSLR59	Atmosphère ferroviaire en banlieue industrielle
	HSLR60	Les passages à niveau en modélisme
	HSLR62	Réseauxrama 8
	HSLR71	MFAO 3 Au service des ponts et viaducs ! 13€ abonnés
	HSLR73	Soignez votre ligne ! 13€ abonnés
	HSLR74	Métamorphosez votre matériel roulant ! 13€ abonnés
	HSLR75	Construisons Massy-sur-Aisne ! 13€ abonnés
	HSLR77	Le dépôt de Pointzéraut de A à Z 13€ abonnés
	HSLR78	Des bâtiments voyageurs pour tous les goûts 13€ abonnés
	HSLR80	De Pau à Canfranc les coulisses d'un réseau exceptionnel 13€ abonnés
	HSLR81	100 compositions pour petits et grands réseaux ! 13€ abonnés
	HSLR82	Mettez-vous au vert ! Végétation et éléments naturels du paysage 13€ abonnés
	HSLR83	Autour de la gare marchandises 13€ abonnés
	HSLR84	La Patine en pratique pour tous 13€ abonnés
	HSLR85	Dunières l'histoire d'un réseau hors normes 13€ abonnés
	HSLR86	Saint-Hilaire-La-Mine. Votre réseau pas-à-pas en 21 jours ! 13€ abonnés
	HSLR87	Réalité et modélisme embranchements de particuliers 13€ abonnés
	HSLR88	La voie normale secondaire, trains courts, idées larges 13€ abonnés
	HSLR89	Réseau d'exception, Tren Groc, au pays du train jaune 13€ abonnés
	HSLR90	Modélisme hors frontières, talents vérifiés, dépaysement assuré 13€ abonnés
	HSLR91	2 m2 en L pour s'amuser. Construisez Daul-Saint-André en H0 13€ abonnés

15 € 12,50 € abonnés Sauf mention contraire

Pour toute commande, remplissez le bon de commande en fin de magazine ou sur trains.lrpresse.com

Prochainement* dans le n° 115
à paraître en octobre 2023



Réseau

- Le réseau du ministère des régions libérées
- Un tramway vers la mer

Histoire

- Retour dans la Marne

Matériel roulant

- Une Péchot-Bourdon en 009

Décor

- Sculpter des falaises en polystyrène extrudé

Technique

- Peinture à l'huile pour personnages

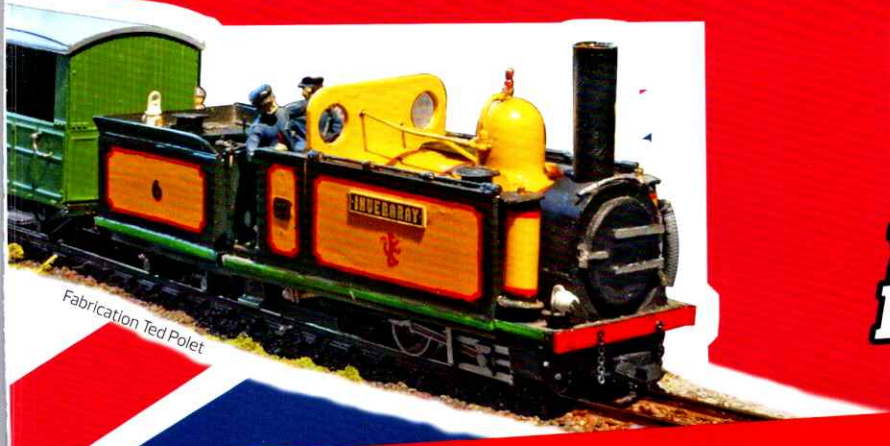
** Sous réserve de changement*

Et pour continuer le plaisir,

existe aussi en version anglaise

Abonnez-vous avec le bon de commande ou sur trains.lrpresse.com

God save the Train



Fabrication Ted Polet

For more fun in your mother tongue

is also available in English

www.voielibre.com

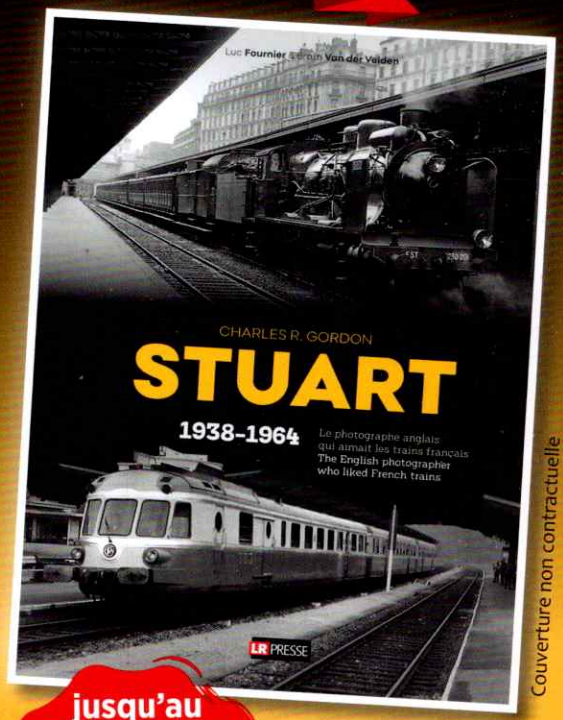
CHARLES R. GORDON STUART

NOUVEAU !

- **Le photographe anglais qui aimait les trains français**
- **The English photographer who liked French trains**

1938-1964 - par Luc Fournier et Bram Van der Velden

Charles R. Gordon Stuart était un photographe anglais né en 1909, qui fit ses premières images ferroviaires en France en région parisienne en 1938. Après guerre, il eut l'opportunité de revenir et de parcourir toutes les régions de la SNCF entre 1947 et 1964. Il fut donc un témoin privilégié de l'évolution des chemins de fer français, depuis la fin des compagnies jusqu'au déclin de la vapeur et l'apparition des moyens de traction contemporains.
Issu de ce fonds photographique mis à disposition par Bram van der Velden, responsable des archives de la French Railway Society, cet ouvrage retrace les voyages ferroviaires en France de Charles R. Gordon Stuart au travers de près de 600 images en noir et blanc inédites, légendées par Luc Fournier, Chargé de mission pour le patrimoine ferroviaire auprès du Ministère de la Culture.



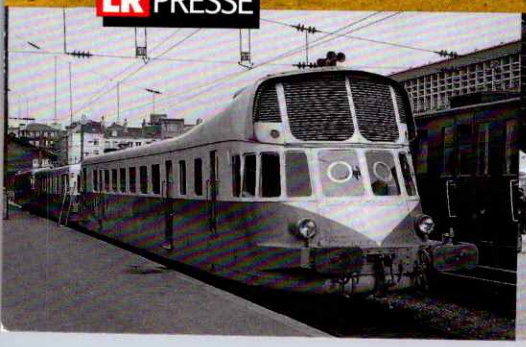
Couverture non contractuelle

288 pages, près de **600 illustrations,** format 21 x 28,5 cm. **Texte en français et en anglais.**

jusqu'au 30/09/2023
47 €*
frais d'expédition offerts

*Prix souscription 47€ + frais d'expédition offerts, **soit 15,80€ d'économie** en réservant votre exemplaire dès aujourd'hui !

Prix de vente : 55 €
+ forfait d'expédition
7,80 € France Métropolitaine,
15 € étranger

Parution en novembre 2023 !
trains.lrpresse.com
commandez le ici

LR PRESSE